

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE LETRAS



**Os calhaus rolados da jazida acheulense do Casal
do Azemel (Batalha, Leiria)**

Cátia Sofia Morgado Rosa

Tese orientada pelo Prof. Dr. João Pedro de Paiva Cunha-
Ribeiro, especialmente elaborada para a obtenção do grau
de Mestre em Arqueologia.

2018

Em memória de Suelen Ramos.

Esta dissertação de mestrado é dedicada a todos os discentes que são trabalhadores-
estudantes.

“O meu poder depende da minha glória, e a minha glória das vitórias que alcancei. O meu poder decairá a não ser que o alimente com novas glórias e novas vitórias. As conquistas fizeram de mim o que sou e só as conquistas me permitirão manter a minha posição.”

Napoleão Bonaparte

“O Palácio da Ventura

*Sonho que sou um cavaleiro andante.
Por desertos, por sós, por noite escura,
Paladino do amor, busco anelante
O palácio encantado da Ventura!*

*Mas já desmaio, exausto e vacilante,
Quebrada a espada já, rota a armadura...
E eis que súbito o avisto, fulgurante
Na sua pompa e aérea formosura!*

*Com grandes golpes bato à porta e brado:
Eu sou o Vagabundo, o Deserdado...
Abri-vos, portas de ouro, ante meus ais!*

*Abrem-se as portas d'ouro com fragor...
Mas dentro encontro só, cheio de dor,
Silêncio e escuridão - e nada mais!”*

Antero de Quental

Resumo

A presente tese de dissertação de mestrado surge na sequência dos trabalhos arqueológicos desenvolvidos pelo Professor João Pedro Cunha-Ribeiro, na jazida arqueológica do Casal do Azemel (Leiria, Batalha) que culminaram na sua dissertação de doutoramento, intitulada “Contribuição para o estudo do Paleolítico no vale do Rio Lis e o seu contexto crono-estratigráfico” (Cunha-Ribeiro, 1999).

O nosso objectivo reporta-se à análise dos seixos rolados de origem antrópica aí recolhidos, procurando-se analisar a sua eventual funcionalidade no contexto da indústria Acheulense aí representada.

A colecção de 205 peças, verifica em alguns exemplares, aspectos morfológicos, dimensionais e estigmas, que permitem associá-los à sua utilização como percutores, situação essa compatível com a realização no local de actividades de talhe, não se podendo, contudo, colocar de lado a possibilidade de terem sido utilizadas em actividades complementares, como o processamento de materiais orgânicos.

Os materiais foram recolhidos no âmbito dos trabalhos arqueológicos realizados entre 1988 a 2001. O seu estudo culminou na presente dissertação.

Palavras chave: Calhaus Rolados, Percutores, Indústria Lítica, Vale do Rio Lis, Paleolítico Inferior.

Abstract

The following Master's Thesis arises as an outcome of the archaeological work developed by professor João Pedro Cunha-Ribeiro, in the archaeological site of Casal do Azemel (Leiria, Batalha), which ended-up by being part of his PhD Thesis entitled “Contribuição para o estudo do Paleolítico no Vale do Rio Lis e o seu contexto crono-estratigráfico” (Cunha-Ribeiro, 1999).

Our goal is to analyse the rolled pebbles of anthropic origins there collected, examining its functionality in the Acheulian industry context.

Regarding the collection of 205 pieces, there are some exemplars containing morphological, dimensional and stigma's aspects associated with their uses as hammerstones, compatible with the local chopper activities. However, we cannot ignore the possibility that such stones could have also been used in complementary activities, such as the processing of organic materials.

The samples were collected within the archaeological works that took place between 1988 and 2001. Therefore, their study culminated in the present dissertation.

Keywords: Rolled Pebbles, Hammerstones, Lithic Industry, River Lis' Valley, Lower Paleolithic.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao meu orientador de dissertação de mestrado, o Professor João Pedro Cunha-Ribeiro, por todo o apoio dado e pela possibilidade de trabalhar nos materiais da jazida do Casal do Azemel (Leiria, Batalha), tal como, pela compreensão demonstrada relativamente às minhas dificuldades horárias, que por vezes prejudicaram o desenrolar deste trabalho efectuado.

Aos membros do NEPHA (Núcleo de Estudos de Pré-História Antiga).

Um agradecimento aos colegas do Projecto Minho/Miño (2016) e da escavação do Castro de Chibanes (2016).

Gostaria igualmente de agradecer ao Doutor Henrique Matias, pela disponibilidade na análise das matérias-primas da presente dissertação.

Aos arqueólogos de Vila Franca de Xira, Mestre João Pimenta e Doutor Henrique Mendes, por me terem transmitido os conhecimentos basilares da minha formação prática.

Gostaria de agradecer igualmente ao Senhor Victor Ferreira da DGPC, por me ter facilitado o acesso aos processos analisados.

Um especial agradecimento à Isabel, pela revisão do texto.

A todos os meus amigos, especialmente à Catarina, Telma, Arlete.

Um muito obrigado, do fundo do coração à minha família, que foi desde sempre a minha pedra basilar e que nunca me deixou de apoiar em todos os momentos da minha vida e que foi fundamental na construção da pessoa que sou hoje:

À minha mãe, pelo amor transmitido, pela sua amizade, pela constante ajuda, e principalmente, pelo seu interesse na Arqueologia tentando sempre acompanhar-me no meu percurso;

À minha avó, que é uma mulher cheia de “garra” e força sobre-humana, fico grata por ter influenciado o meu carácter;

À minha querida irmã, Ana Beatriz, de quem eu gosto muito e sempre me esforcei para ser um bom exemplo a seguir... Espero conseguir fazer-te acreditar sempre nos nossos sonhos e que a perseverança e o trabalho árduo é a chave para todo o sucesso e felicidade.

Ao meu Pai. À minha prima Ilda pela atenção dispensada na revisão do texto. E finalmente, à Mila, ao Bruno e à Kate, por fazerem parte da minha família “alargada”.

À minha querida Kiara.

Por fim, quero ainda agradecer ao meu companheiro Flávio Carvalho. Pela pessoa que é, pela sua paciência, dedicação, participação e carinho que ao longo dos anos sempre demonstrou. E por tudo, o que não cabe nestas páginas.

Índice

Agradecimentos	6
0. Introdução	17
1. Objectivos	19
2. Enquadramento da área de estudo:	20
o Centro de Portugal	
2.1. Localização administrativa	21
2.2. Caracterização geomorfológica	22
2.3. Caracterização hidrográfica	23
2.4. Caracterização climática	24
2.5. Caracterização vegetal	24
2.6. Descoberta e intervenções arqueológicas	25
2.7. Estratigrafia	26
3. As actividades de Percussão no registo arqueológico	29
3.1. Definição do conceito de Percussão	29
3.2. Estado da arte e hipóteses de Trabalho	31
3.2.1. Manufatura Lítica	34
3.2.2. Processamento de materiais orgânicos	35
3.2.2.1. Carcaças e Ossos	35
3.2.2.2. Madeira	37
3.2.2.3. Nozes, Raízes e Tubérculos	37
3.3. Análise e caracterização dos materiais de percussão na Península Ibérica	40
3.3.1. Espanha	40
3.3.2. Portugal	44
4. O estudo dos elementos de percussão do Casal do Azemel (Batalha, Leiria)	50
4.1. Metodologia	51
4.2. Contextualização, análise e comparação entre os seixos recolhidos no sítio	65
4.2.1. Os seixos de origem local e não antrópica	66
4.2.2. Os seixos de origem não local e antrópica	71
5. Discussão dos Resultados	115
6. Notas Conclusivas	118
7. Notas Bibliográficas	120
8. Anexos	131

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Distribuição da totalidade do material lítico recolhido e estudado de acordo com as categorias classificativas de Cunha-Ribeiro (Cunha-ribeiro, 1999).	72
Gráfico 2 Análise geral da representatividade das Categorias Classificatórias estudadas na presente tese.	74
Gráfico 3 Análise geral da percentagem das matérias-primas estudadas na presente tese.	75
Gráfico 4 Análise pormenorizada da percentagem das matérias-primas estudadas na presente tese, em correlação com as categorias classificativas.	76
Gráfico 5 Análise geral das dimensões do Comprimento dos materiais líticos estudados na presente tese, (dimensões expressas em milímetros (mm)).	78
Gráfico 6 Análise pormenorizada das dimensões dos eixos-maiores do Comprimento dos materiais líticos estudados na presente tese, (dimensões expressas em milímetros (mm)), em correlação com as categorias classificativas.	79
Gráfico 7 Análise geral das dimensões da Largura dos materiais líticos estudados na presente tese, (dimensões expressas em milímetros (mm)).	80
Gráfico 8 Análise pormenorizada das dimensões dos eixos-maiores da Largura dos materiais líticos estudados na presente tese, (dimensões expressas em milímetros (mm)), em correlação com as categorias classificativas.	81
Gráfico 9 Análise geral das dimensões da Espessura dos materiais líticos estudados na presente tese, (dimensões expressas em milímetros (mm)).	82
Gráfico 10 Análise pormenorizada das dimensões dos eixos-maiores da Espessura dos materiais líticos estudados na presente tese, (dimensões expressas em milímetros (mm)), em correlação com as categorias classificativas.	83

Gráfico 11 Análise geral do Peso dos materiais líticos estudados na presente tese, (peso expresso em gramas (g)).	84
Gráfico 12 Análise pormenorizada do Peso dos materiais líticos estudados na presente tese, (peso expresso em gramas (g)), em correlação com as categorias classificativas.	85
Gráfico 13 Análise geral do estado-físico dos materiais estudados na presente tese.	86
Gráfico 14 Análise pormenorizada do estado-físico dos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.	87
Gráfico 15 Análise geral da Morfologia dos materiais estudados na presente tese.	88
Gráfico 16 Análise pormenorizada da Morfologia dos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.	89
Gráfico 17 Análise geral do Suporte dos materiais estudados na presente tese.	90
Gráfico 18 Análise pormenorizada do Suporte dos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.	91
Gráfico 19 Análise geral da Presença/Ausência de Acidentes nos materiais estudados na presente tese.	92
Gráfico 20 Análise pormenorizada da Presença/Ausência de Acidentes nos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.	93
Gráfico 21 Análise geral dos Tipos de Acidentes nos materiais estudados na presente tese.	94
Gráfico 22 Análise pormenorizada do Tipos de Acidentes nos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.	95
Gráfico 23 Análise da Localização geral de Acidentes nos materiais estudados na presente tese.	96
Gráfico 24 Análise pormenorizada da Localização de Acidentes nos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.	97

Gráfico 25 Análise geral da Localização de dois ou mais Acidentes, nos materiais estudados na presente tese.	98
Gráfico 26 Análise pormenorizada da Localização de dois ou mais Acidentes, nos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.	99
Gráfico 27 Análise geral da Presença/Pontuais-Duvidosos/Ausente das Macerações dos materiais líticos estudados na presente tese.	101
Gráfico 28 Análise pormenorizada da Presença/Pontuais-Duvidosos/Ausência de Maceração nos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.	102
Gráfico 29 Análise geral do Número de Macerações dos materiais líticos estudados na presente tese.	103
Gráfico 30 Análise pormenorizada do Número de Maceração nos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.	104
Gráfico 31 Análise geral do Tipo de Macerações dos materiais líticos estudados na presente tese.	105
Gráfico 32 Análise pormenorizada do Tipo de Maceração nos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.	106
Gráfico 33 Análise geral da Visibilidade de Maceração nos materiais estudados na presente tese.	107
Gráfico 34 Análise pormenorizada da Visibilidade de Maceração nos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.	108
Gráfico 35 Análise geral da Disposição de Maceração nos materiais estudados na presente tese.	109
Gráfico 36 Análise pormenorizada da Disposição de Maceração nos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.	110
Gráfico 37 Análise geral da Disposição de Maceração – Múltipla, nos materiais estudados na presente tese.	111
Gráfico 38 Análise pormenorizada da Disposição de Maceração – Múltipla, nos	112

materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.

Gráfico 39 | Análise geral da Amplitude de Maceração nos materiais estudados na presente tese. 113

Gráfico 40 | Análise pormenorizada da Amplitude de maceração nos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas. 114

Índice de Tabelas

Tabela 1 Cálculo da média do comprimento dos pequenos seixos recuperados localmente e das categorias classificativas da presente tese.	67
Tabela 2 Cálculo da média da largura dos pequenos seixos recuperados localmente e das categorias classificativas da presente tese.	67
Tabela 3 Cálculo da média da espessura dos pequenos seixos recuperados localmente e das categorias classificativas da presente tese.	68
Tabela 4 Cálculo da média do rolamento dos pequenos seixos recuperados localmente e das categorias classificativas da presente tese.	69
Tabela 5 Cálculo da média do achatamento dos pequenos seixos recuperados localmente e das categorias classificativas da presente tese.	70
Tabela 6 Cálculo da média da esfericidade dos pequenos seixos recuperados localmente e das categorias classificativas da presente tese.	70
Tabela 7 Análise geral das dimensões do Comprimento dos materiais líticos estudados na presente tese, (dimensões expressas em milímetros (mm)).	76

Índice de Figuras

Figura 1 Localização do Casal do Azemel na Península Ibérica (adaptado de Cunha-Ribeiro, 2000, p.160).	20
Figura 2 Localização do Casal do Azemel na área de estudo - Centro de Portugal. (retirado de Cunha-Ribeiro, 1999, p.8).	21
Figura 3 Localização pormenorizada do Casal do Azemel na área de estudo (Cunha-Ribeiro, 1995, p.549).	22
Figura 4 Localização do Casal do Azemel na Carta Militar de Portugal- Folha nº 308 (Porto de Mós), (1: 25 000). Lisboa. (retirado de Cunha-Ribeiro, 1999).	22
Figura 5 Localização do Casal do Azemel na Carta Geológica de Portugal, escala 1/50 000), folha 27-A (Vila Nova de Ourém).	23
Figura 6 Mapa de distribuição dos sítios referenciados no texto: 1 – Barranc de la Boella; 2 – Gándaras de Budiño; 3 – Torralba e Ambrona; 4 – Atapuerca; 5 – Áridos e 6 – Vallparadis. (adaptado de Méndez Quintas, E.; Santonja, M.; Pérez-González, A., 2008b, p.23).	43
Figura 7 Mapa de distribuição dos sítios referenciados no texto: 1 – Quinta da Fonte Sul; 2 – Estrada Leião (Leceia – Lado Norte); 3 – Linda-a-Pastora; 4 – Borel (Horta); 5 – Casal dos Aldeiões ou Adaiões e 6 – Antiga Estrada de Ajuda a Queluz. (adaptado de Cardoso, J.L.; Zbyszewski, G.; Conceição, A. M., 1992, p.25).	46
Figura 8 Mapa de distribuição dos sítios referenciados no texto: 1 – Ribeira da Ponte da Pedra e Ribeira da Atalaia; 2 – Fonte da Moita (adaptado de Cura, S., 2014, p.8).	48
Figura 9 Localização do sítio da Quinta da Boavista 1 - Extracto da folha 31-C da Carta Geológica de Portugal, na escala de 1/50 000 (retirado de Moral del Hoyo, S.; Espinosa Soto, J.A., et al., 2008, p.94).	49
Figura 10 Fotografia da zona SW da área de escavação do Casal do Azemel. (Fotografia retirada de: http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=imagens.resultados&subsid=2658791&vs=49484 - Consultado a 12/07/2017).	131
Figura 11 Fotografia da zona Sul da área de escavação do Casal do Azemel. (Fotografia retirada de: http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=imagens.resultados&subsid=2658792 . Consultado a: 12/07/2017.	131
Figura 12 Fotografia do Corte Estratigráfico da sondagem 1 da escavação do Casal do Azemel. (Fotografia retirada de: http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=imagens.resultados&subsid=2658797 . Consultado a: 12/07/2017.	132

Figura 13 Fotografia do Corte Estratigráfico da sondagem 9 da escavação do Casal do Azemel. (Fotografia retirada de: http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=imagens.resultados&subsid=2658796 . Consultado a 12/07/2017.	132
Figura 14 Corte A: corte geológico transversal do vale do rio Lena imediatamente a jusante da vila da Batalha (retirado de Cunha-Ribeiro, 1999, p.7).	133
Figura 15 Carta à escala 1/2000 com a localização da jazida e a implantação da área intervencionada no decurso de quatro campanhas de escavação. (retirado de Cunha-Ribeiro, 1999, p.89).	133
Figura 16 Representação esquemática da área central da escavação (retirado de Cunha-Ribeiro, 1999, p.311).	134
Figura 17 Representação esquemática da concentração de árvores na área central da escavação (retirado de Cunha-Ribeiro, 1999, p.312).	134
Figura 18 Áreas intervencionadas desde a 1ª Campanha (1989) até à 5ª Campanha (2001) (retirado de Cunha-Ribeiro, 1995, p.556).	135
Figura 19 Representação esquemática da área central da escavação com a indicação da dispersão dos materiais (retirado de Cunha-Ribeiro, 1999, p.91).	135
Figura 20 Representação Corte E – R 34 SW (Adaptado de Cunha-Ribeiro, 1999, p.93).	136
Figura 21 Representação Corte E 31 – 37 NW. (Adaptado de Cunha-Ribeiro, 1999, p.97).	136
Estampa 1 (referente à figura nº22) - (referente à figura nº 18) - Seixo rolado de quartzito, de morfologia oblonga, evidenciando alterações da sua superfície natural que sugerem a possibilidade de terem sido usados como percutores (Cunha-Ribeiro, 1999, p.133).	137
Figura 22 CAB R35.082/MDDS 620/94. Vista geral.	138
Figura 23 CAB 90 I36-16. Vista geral.	138
Figura 24 CAB 90 I36-16. Vista pormenorizada.	139
Figura 25 CAB K34.001. Vista geral.	139
Figura 26 CAB 89 P31-42. Vista geral.	140
Figura 27 CAB 89 P31-42. Vista pormenorizada.	140
Figura 28 CAB 89 O31.066. Vista geral.	141
Figura 29 CAB 89 Q 36-25. Vista geral.	141
Figura 30 CAB 89 O 32-29. Vista geral.	142
Figura 31 CAB 89 R31-7. Vista geral.	142
Figura 32 CAB 2001 AY 35-3. Vista geral.	143
Figura 33 CAB 89 J33.023. Vista geral.	143
Figura 34 CAB 89 J33.023. Vista pormenorizada.	144
Figura 35 CAB 8 SOND. 9.04. Vista geral.	144
Estampa 2 (referente à figura nº 36) - Seixo rolado de quartzito, de morfologia oblonga, evidenciando alterações da sua superfície natural que sugerem a possibilidade de	145

terem sido usados como percutores (Cunha-Ribeiro, 1999, p.133).

Figura 36 | CAB 90 J34-26/MDDS 621/94. Vista geral.

146

0. Introdução

A presente dissertação de Mestrado, integrada no 2º ciclo de estudos em Arqueologia da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, resulta do estudo de uma coleção de calhaus rolados, alguns com evidências claras do seu uso como percutores líticos.

Os 205 materiais líticos estudados, provenientes da jazida arqueológica do Casal do Azemel (Batalha, Leiria), foram exumados durante as campanhas de escavação arqueológica (1988, 1989, 1990, 1991 e 2001) dirigidas pelo Prof. Dr. João Pedro Cunha-Ribeiro.

O objectivo da presente dissertação é contribuir para uma definição de metodologia de análise para o estudo deste espólio, que no presente contexto afigura-se pouco conhecido e explorado, justificando-se a sua importância pioneira em território português.

A tese elaborada foi desenvolvida da seguinte forma:

No primeiro capítulo encontram-se os objectivos de trabalho, que irão representar um guia para a análise a efectuar nos artefactos líticos recolhidos.

O segundo capítulo corresponde essencialmente à análise da área de estudo e caracterização do sítio arqueológico do Casal do Azemel, nomeadamente no que se refere à sua localização, caracterização geomorfológica, hidrográfica, climática, vegetal. Procurar-se-á ainda apresentar uma síntese dos trabalhos efectuados no local, com base nos achados recolhidos, estratégias de intervenção desenvolvidas e estratigrafia associada.

No terceiro capítulo, num âmbito geral, procurará apresentar-se o projecto desenvolvido.

Como tal, serão definidos os conceitos de percussão, o estado da arte e as hipóteses de trabalho associadas ao mesmo. Posteriormente far-se-á o ponto da situação do estudo dos elementos de percussão na Península Ibérica.

O capítulo quatro, surge no seguimento do anterior, onde procuraremos estudar os elementos de percussão no Casal do Azemel (Batalha, Leiria), com base na metodologia seleccionada para a caracterização dos aspectos técnicos, formais e funcionais dos objectos em análise.

O 5º Capítulo, corresponde à discussão dos resultados.

O capítulo seis, tratar-se-á de uma súmula das diferentes considerações tecidas ao longo da dissertação e a um último balanço sobre o projecto desenvolvido.

Finalmente, elaborar-se-á um conjunto de anexos, que irão servir de suporte à análise efectuada. Estes irão constar após as referências bibliográficas.

1. Objectivos

A temática proposta para a realização da presente dissertação, com o intuito da obtenção do grau de mestre em Arqueologia, centra-se no estudo dos calhaus rolados do Casal do Azemel (Batalha, Leiria).

Alguns destes seixos apresentam marcas de percussão, que no contexto desta jazida nunca foram estudadas de forma expressiva.

Esta tese pretende, mediante a observação macroscópica de eventuais marcas de uso dos materiais recolhidos, analisar e caracterizar a possível funcionalidade de tais materiais, tentando vislumbrar as possíveis actividades que os homínidos poderiam ter levado a cabo no Casal do Azemel (Batalha, Leiria).

De forma a estruturar a análise efectuada, a dissertação encontra-se marcada pela necessidade de justificar os seguintes objectivos:

- Enumerar os diversos conceitos e terminologias associadas aos elementos de percussão, para além da sua definição;
- Estabelecer o estado da arte e as hipóteses de trabalho, que em torno desta problemática emergem;
- Utilizar várias fontes de forma a comparar sítios do mesmo âmbito cronológico (intra e extra Portugal): analisar exemplos de arqueologia experimental e estudos primatológicos;
- Propor uma metodologia de análise de forma a caracterizar os seixos analisados;
- Compreender a importância das actividades de percussão do conjunto estudado na presente dissertação e procurar vislumbrar o seu eventual significado.

Refira-se que, no contexto desta colecção, serão tidas em conta as observações macroscópicas, pois devido à elevada eolização e o rolamento das peças, não torna aqui possível uma análise mais apurada.

O principal objectivo desta tese é vislumbrar a existência de actividades de percussão durante o Paleolítico Inferior e a sua importância no seio das actividades do quotidiano, tanto a nível da realização de artefactos líticos, como a nível do eventual tratamento e processamento de materiais vegetais, colocando-se ainda a possibilidade de existirem outras actividades complementares ainda não documentadas.

2. Enquadramento da área de estudo: o Centro de Portugal

A área geográfica onde a presente dissertação se insere localiza-se na Península Ibérica (Fig.1), mais concretamente no Centro de Portugal (Fig.2). Como Centro de Portugal, entende-se “a vasta região que se estende entre o rio Douro e o rio Tejo é marcada por uma série de elevados maciços montanhosos, mais ou menos contínuos, que a atravessam centralmente segundo uma direcção ENE-WSW, neles se incluindo, entre outros, a Serra da Estrela, a Serra da Gardunha, a Serra do Açor e a Serra da Lousã” (Cunha-Ribeiro, 1999, p.7).

Esta região caracteriza-se pela sua geografia irregular, possuindo desde áreas montanhosas de grande relevo, a elevações de menor amplitude e zonas relativamente planas, incluindo planaltos e planícies, estas últimas próximas do litoral.



Figura 1 | Localização do Casal do Azemel na Península Ibérica (adaptado de Cunha-Ribeiro, 2000, p.160).

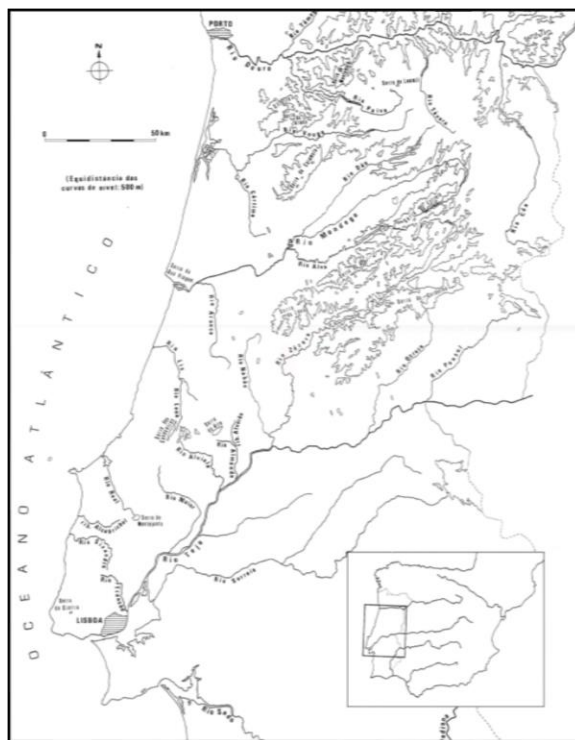


Figura 2 | Localização do Casal do Azemel na área de estudo - Centro de Portugal. (retirado de Cunha-Ribeiro, 1999, p.8).

2.1. Localização administrativa

A estação paleolítica do Casal do Azemel (CNS 4255, de acordo com a Base de Dados do Endovélico), situa-se na margem esquerda do rio Lena, a cerca de 1.5 km WNW da Vila da Batalha, junto do lugar do Casal do Azemel (Fig.3 e 4).

Administrativamente, a estação arqueológica pertence à Freguesia da Batalha, Concelho da Batalha, Distrito de Leiria. As coordenadas geográficas, são as seguintes: 8° 50' 36'' a Oeste de Greenwich de Longitude, 39° 39' 40'' Norte de Latitude, a 120 metros de Altitude. Actualmente este sítio caracteriza-se como sendo amplamente florestado e de topografia nivelada. Encontra-se integrado num planalto adjacente ao rio Lena, do qual não é muito distante, delimitado a norte e a sul, respectivamente, pelo encaixe das ribeiras da Várzea e da Calvaria, ambos afluentes da margem esquerda do referido rio.

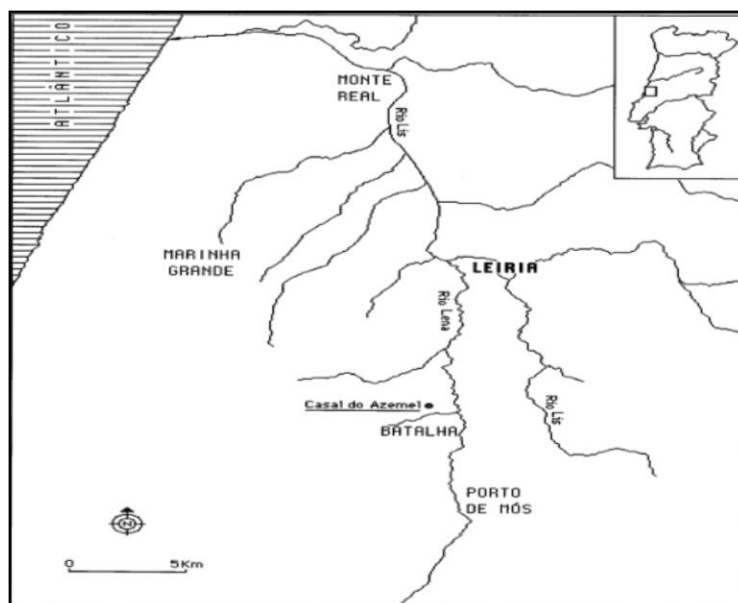


Figura 3 | Localização pormenorizada do Casal do Azemel na área de estudo (Cunha-Ribeiro, 1995, p.549).

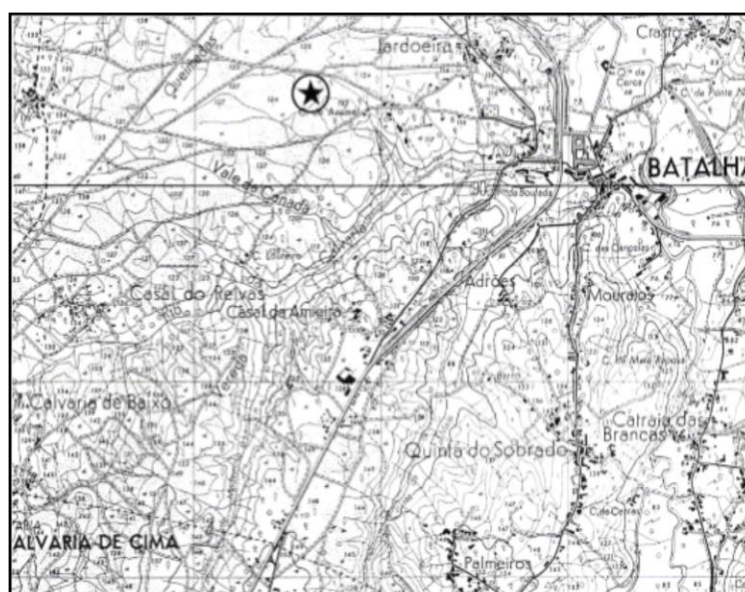


Figura 4 | Localização do Casal do Azemel na Carta Militar de Portugal- Folha nº 308 (Porto de Mós), (1: 25 000). Lisboa. (retirado de Cunha-Ribeiro, 1999).

2.2. Caracterização geomorfológica

O Vale do rio Lis é uma bacia hidrográfica situada a sul da bacia do Mondego, na periferia do Maciço Central, situa-se entre as regiões da Estremadura Setentrional, de cotas mais baixas, e a dos Maciços Calcários da Estremadura, de cotas mais elevadas. Na margem direita, o Lis “recebe a contribuição de diversas ribeiras, destacando-se pela sua extensão

as ribeiras da Caranguejeira e dos Milagres, igualmente oriundas da drenagem periférica do Maciço Calcário da Estremadura, e a ribeira da Carreira e o rio de Fora que nascem e se desenvolvem através dos planaltos miocénicos e pliocénicos que se estendem na zona NE da bacia hidrográfica” (Cunha-Ribeiro, 1999, p. 105-106). Por sua vez, a margem esquerda “a seguir à passagem por Leiria, que conflui o principal afluente do Lis, o rio Lena, o qual apresenta uma extensão de 26,8 km, abrangendo a respectiva bacia hidrográfica uma área de 188,9 km²” (Cunha-Ribeiro, 1999, p. 105-106). Do ponto de vista geológico (Fig. 5), a jazida do Casal do Azemel situa-se num planalto que corresponde a um antigo nível marinho pliocénico, que se caracteriza como sendo, “[uma] formação de areias e de grès argilosas com calhaus rolados, geralmente bem arredondados” (Zbyszewski, et al., 1974, p.8). A área da jazida é assim dominada por uma componente arenosa, apesar de se ter identificado areias contendo pequenos leitos de seixos rolados de dimensões reduzidas (ibidem, p.13).

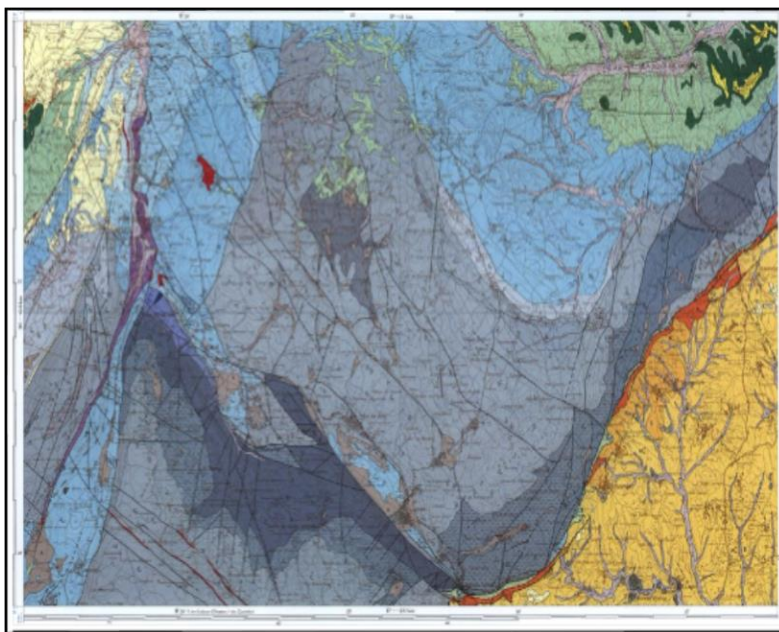


Figura 5 | Localização do Casal do Azemel na Carta Geológica de Portugal, escala 1/50 000, folha 27-A (Vila Nova de Ourém).

2.3. Caracterização hidrográfica

Os leitos de água presentes na bacia hidrográfica do Rio Lis, encaixados nos vales, podem definir-se de acordo com Dinis, 1996, da seguinte forma: “1) Sector a montante, onde a drenagem se faz em vales encaixados por intermédio de muitas linhas de água, mas de reduzida extensão. É frequente o escoamento sub-superficial. A rede de drenagem é de

tipo dentrítico, embora com alguma tendência quadrangular e “trellis”.; 2) Sector intermédio com elevada densidade de drenagem, onde as séries sedimentares apresentam frequentemente litótipos de reduzida permeabilidade, que resulta da conjugação de comprimentos dos cursos de água relativamente grande e de elevado número por unidade de área. a rede de drenagem é francamente dentrítica. 3) sector a jusante, aplanado, situando-se os maiores relevos a Oeste em relação com formas dunares, onde se tem uma muito baixa densidade de drenagem. aqui, os cursos de água apresentam-se extensos mas em número reduzido. a rede de drenagem mantém o carácter dentrítico mas por vezes assemelha-se ao tipo “trellis”. (Dinís, 1996, p.14)

2.4. Caracterização climática

A bacia do Rio Lis encontra na proximidade do oceano e no seu posicionamento latitudinal, as principais condicionantes do seu clima. Em termos gerais, é possível denotar-se uma influência predominantemente atlântica do noroeste do território português e a presença de um clima claramente mediterrâneo na sua orla meridional (Alcoforado, et al., 1993). Observam-se nos meses de Verão temperaturas quentes e geralmente sem pluviosidade associada. No Outono, os dias caracterizam-se como sendo permanentemente secos, no entanto, verifica-se um arrefecimento nocturno e surgem as primeiras chuvas (Daveau, 1993). O Inverno, apresenta uma temperatura seca, devido ao frio e à pluviosidade. Finalmente, a Primavera possui um regime climático instável, fruto da acção do anticiclone dos Açores (Daveau, 1993). Em relação à temperatura média anual, esta é de 14.6° centígrados, evidenciando uma média anual de temperatura mínima de 9.1° centígrados e a temperatura média máxima é de 20.2° centígrados. Por sua vez, a pluviosidade da bacia do rio Lis, de acordo com Daveau, 1977, apresenta uma grande variabilidade anual, onde os meses de janeiro e dezembro apresentam um maior índice de incidência, atingindo normalmente os 500 mm de precipitação, ao contrário dos meses de julho e agosto, onde os valores rondam os 30 mm de precipitação (Daveau, 1993).

2.5. Caracterização vegetal

Ao analisar-se a cobertura vegetal, há que ter em conta, o relevo da região, o clima, os solos e finalmente a acção antrópica, os quais contribuem crucialmente para a sua definição. Esta zona caracteriza-se por possuir uma intensa florestação do litoral, possuindo para o interior, intensas zonas de agricultura, como a horticultura e a vinha. No Maciço Calcário, a cobertura vegetal é fundamentalmente de origem mediterrânica, onde

predomina o carrasco (*Quercus coccifera*), o zambujo (*Olea europaea*), o carvalho (*Quercus faginea*) e o olival (*Olea europaea* L.) (Ribeiro, Lautensach, Daveau, 1991).

2.6. Descoberta e intervenções arqueológicas

Historicamente, de acordo com as referências bibliográficas, os achados arqueológicos remontam ao século XIX (Cartailhac, 1886; Leite de Vasconcelos, 1897; Proença Júnior, 1910; Mesquita de Figueiredo, 1914; Fontes, 1917; Heleno, 1956; Machado, 1965; Pereira, 1974-1977), onde a identificação de numerosas jazidas arqueológicas e materiais líticos vieram a tornar imprescindíveis a realização de trabalhos arqueológicos. As intervenções arqueológicas realizadas no Vale do Rio Lis, iniciaram-se em 1984 reafirmando a existência de uma grande densidade de vestígios atribuíveis ao Paleolítico Inferior, onde se realizou o primeiro balanço dos trabalhos arqueológicos em 1987 (Cunha-Ribeiro, 1992-1993; 1999).

A descoberta da jazida Acheulense do Casal do Azemel, foi realizada de forma fortuita em 1978, quando se encontrou à superfície um objecto lítico talhado (Cunha-Ribeiro; Menezes, 1989). Posteriormente, ao efectuar-se novas visitas ao local, foi possível identificar adicionalmente três bifaces e um núcleo, todos em quartzite e com um estado físico bastante eolizado. A existência de artefactos similares descobertos pelos investigadores nas imediações, permitiu a identificação e reunião de materiais líticos homogéneos, a nível técnico e tipológico (Cunha-Ribeiro, Menezes, 1988). A elevada concentração destes objectos líticos talhados, levou os autores a colocar a possibilidade de encontrar mais objectos arqueológicos, pois os depósitos pliocénicos apresentavam-se superficialmente coluvionados, de acordo com as observações realizadas no local através da observação de cortes nas suas imediações. Desta forma, foi identificado um depósito coluvionar espesso composto por materiais de textura fina, não existindo uma perturbação significativa, o que despertou interesse para a realização de sondagens arqueológicas e posteriormente a realização de escavações (Cunha-Ribeiro, Menezes, 1988). A primeira intervenção arqueológica foi realizada em 1988, tendo como principais objectivos, aferir a importância do local, identificar materiais representativos e definir o estado de alteração dos materiais arqueológicos. Desde modo, procurou-se implantar as sondagens arqueológicas num eixo longitudinal com 70 m de comprimento, orientado de NE/SW. Depois da implantação das sondagens, pretendeu-se definir a área dos achados arqueológicos e aferir possíveis concentrações dos mesmos (Cunha-Ribeiro, Menezes, 1988). Na segunda intervenção arqueológica, realizada em 1989, detectaram-se quatro

camadas estratigráficas: “1 – superficial; 2 – coluvião recente; 3 – coluvião antigo e pliocénico, sendo que o material arqueológico aparece disperso na 3, mas por vezes remobilizado na camada 2 e 1. Foram ainda, retiradas amostras para se obter datações absolutas por Termoluminiscência, pela Professora Sheridan Bowman no corte N/M32 e Q35 SW” (Cunha-Ribeiro, 1989, p.2-4). Os resultados desta datação foram somente recebidos no decorrer da terceira intervenção arqueológica, realizada em 1990, com os seguintes resultados: a primeira amostra, recuperada de N/34 - 4.88 ± 0.46 ka BP e a segunda amostra, recuperada de Q/34 - 6.89 ± 0.85 ka BP (Cunha-Ribeiro, 1990). Estas amostras são manifestamente associáveis à antiguidade da coluvião, onde os materiais arqueológicos haviam sido recuperados. A quarta intervenção arqueológica realizada em 1991, apesar de não permitir um aumento substancial da área intervencionada, incidiu nas quadrículas E-K / 37, pois permitia uma compreensão estratigráfica adequada do sítio (Cunha-Ribeiro, 1991). Finalmente, os trabalhos realizados na quinta e última intervenção arqueológica de 2001, iniciaram-se com alguns contratempos em relação à recuperação dos pontos de referência da quadrícula implantada em campanhas anteriores de escavação, no entanto, foi recuperada uma relativa conservação do topo dos cortes definido em R30-28 SE e em RP28 SW, bem como em L28 SW e NW e em L31-32 NW, permitindo o alinhamento da quadrícula e o desenvolvimento dos trabalhos arqueológicos a partir daí (Cunha-Ribeiro, 2001).

Em suma, as intervenções arqueológicas realizadas no Casal do Azemel (Leiria, Batalha) durante as cinco campanhas, permitiram identificar o sítio do Casal do Azemel, como sendo um antigo acampamento paleolítico, com materiais líticos associados, ocupado cronologicamente durante um período de tempo dilatado ou fruto de várias ocupações separadas temporalmente (Cunha-Ribeiro, Menezes, 1988; Cunha-Ribeiro, 1989).

2.7. Estratigrafia

Os materiais líticos exumados no sítio arqueológico do Casal do Azemel encontram-se associados às formações coluvionares localmente representadas (Cunha-Ribeiro, 1999). Como coluviões, entende-se “depósitos detríticos cuja génese se consubstanciou num escoamento em massa dos seus constituintes, situação essa decorrente da remobilização de materiais sedimentares de formações mais antigas (...) A importância destes depósitos reside tanto nos elementos que o seu estudo pode fornecer para um melhor conhecimento dos paleoambientes, como no facto de neles se encontrarem frequentemente integrados vestígios arqueológicos cujas condições de jazida dependem da sua génese e dos

fenómenos que posteriormente os afectaram” (Cunha-Ribeiro, 1999, p.45). A estratigrafia do sítio revela-se deste modo, pouco complexa, mas com alguns problemas, pois: “constituída por formações coluvionares que afectaram o topo do substrato pliocénico, torna-se por vezes difícil estabelecer com precisão a individualização entre as diferentes gerações de coluviões. A génese e desenvolvimento deste tipo de depósitos obedece a processos de sedimentação nem sempre muito explícitos e, por outro lado, a ausência de estruturação dos seus constituintes obrigou-nos frequentemente a recorrer às diferenças de textura e coloração entre as diferentes camadas para determinar a sua delimitação” (Cunha-Ribeiro, 1991, p.6). Deste modo, foram identificadas três camadas estratigráficas que são descritas da seguinte forma:

“Camada 1 - O nível pliocénico marinho surge aqui representado de forma homogénea por areias finas, integrando esporadicamente pequenos areões, mas sem nunca revelar uma listagem clara dos seus constituintes. Este depósito suporta um solo fersialítico degradado, caracterizado por um horizonte descolorado, esbranquiçado e amarelo claro.

Camada 2 - Perfeitamente individualizada da camada superior em toda a área da escavação pela sua textura claramente mais arenosa e coloração amarelada. Esta camada corresponde a uma coluvião que apresenta uma espessura que varia entre 40 e 80 cm. No seu interior surgem também quase sempre elementos mais grosseiros, constituídos por areões e pequenos seixos rolados achatados, maioritariamente em quartzo, distribuídos de forma aleatória. Na extremidade NW da área de escavação surge na base desta camada uma cascalheira com uma espessura máxima que pouco ultrapassa os 10 cm nas suas zonas de maior desenvolvimento. Trata-se de um pequeno nível de seixos rolados, achatados e quase sempre em quartzo, que localmente assenta no nível pliocénico subjacente. À medida que nos afastamos para SE observa-se, de forma gradua, o rápido desaparecimento desta cascalheira, assistindo-se por vezes a um acentuado desenvolvimento das coluviões de textura arenosa.

Camada 3 - Corresponde a um depósito orgânico coluvionados com uma textura arenosa e pulvorenta, entremeada por alguns seixos pequenos e areões de quartzo e quartzito dispersos no seu interior sem qualquer organização. Com uma espessura que raramente ultrapassa os 20 cm, esta camada é particularmente rica em raízes e apresenta (...) uma coloração acinzentada.” (Cunha-Ribeiro, 1999, p. 308-309).

Desta forma, as intervenções realizadas no Casal do Azemel, resultaram na recolha de 3957 artefactos líticos, essencialmente de quartzite, com características físicas (eolizadas)

e com um grau de concentração, constituindo assim, uma jazida de referência para o estudo do Paleolítico Inferior no actual território português.

O estudo dos materiais recolhidos concentrou-se na análise dos produtos de talhe (lascas e núcleos) e dos artefactos (desde os produtos configurados, como os bifaces e machados de mão, até aos utensílios sobre lasca, menos presentes), que visam a caracterização do sistema de produção de materiais líticos localmente representados, enquanto, de lado ficaram os fragmentos, estalamentos com vestígios de talhe, bem como um conjunto numeroso de seixos claramente transportados para o local pelo Homem, alguns deles com eventuais estigmas resultantes de actividades de percussão, cujo estudo será apresentado de seguida.

3. As actividades de Percussão no registo arqueológico

3.1. Definição do Conceito de Percussão

Como Percutor, entenda-se: “um martelo natural utilizado para afeiçoar, debitar ou retocar artefactos em pedra; o percutor pode ser produzido a partir de rochas, minerais ou materiais orgânicos de origem animal ou vegetal” (Prous, 1986/1990; Inizan, et al., 1999, p.142; Winckler, 2006). Pode-se ainda caracterizar, como “(...) una actividad en la que se golpea un elemento para modificarlo, aplastarlo o reducirlo a fragmentos más pequeños” (Arroyo Urenã, 2015, p.12). Segundo Ignacio de la Torre, tratam-se de objectos duros em que a sua força serve para alterar outros objectos (De La Torre, 2004), enquanto que autores, como Withen, Schick e Toth definem as actividades de percussão, como a utilização de certos materiais duros que, após causarem impactos, determinariam a funcionalidade do percutor (Withen, Schick, Toth, 2009).

Estes objectos eram usados para a) “Acción de golpear el elemento pasivo con otro activo para desbastar una materia prima” (Jaimes Quero, 1989); b) “técnica que consiste en desbastar un núcleo de piedra o una lasca mediante golpes directos o indirectos (Fernández Distel, 1997) e c) “Acción de golpear o presionar el artefacto con el objeto de desbastarlo o retocarlo” (Armand, 1984).

Estes materiais, de acordo com a teoria da “Árvore Filotécnica” do estudo de Sophie A. Beaune, 1993, desenvolveram-se a partir de uma origem comum, onde supostamente a primeira actividade, estaria associada ao rachamento de objectos, “cracking”, onde se recorria aos materiais apelidados como “esferóides, subesferóides e poliedros”. Estes, teriam antecedido as ferramentas de corte, maioritariamente ligadas ao homem. Este argumento, serviria como um forte e importante indício para atestar a sua grande antiguidade (De Beaune, 1993, 2004; De La Torre, Hirata, 2015).

A actividade de percussão está associada a dois tipos: directa e indirecta.

A percussão directa com percutor duro activo, nomeadamente a pedra, pode ser definida como, uma técnica que permite desgastar ou desbastar um núcleo, lasca ou lâmina, utilizando directamente um percutor (Bordes, 1967; Winckler, 2006). O princípio da percussão directa, “fundamenta-se na fratura conchoidal, - fenómeno do cone de Hertz –

[onde] no momento do impacto, forma-se um cone com ângulos constantes devido à difusão preferencial da onda de choque. (Rodet, Alonso, 2004, p.65).

Estas lascas, produzidas por este tipo de trabalho, caracterizam-se por possuírem uma secção grossa, um bolbo de percussão pronunciado e um ângulo de percussão obtuso (Armand, 1984). De acordo com Jean Chavaillon, 1979, este tipo de percussão cria produtos normalmente com peso menor do que 600 gramas, de morfologia distinta, com numerosas ondas de choques, podendo estas estarem concentradas ou dispersas sob a superfície do objecto (Chavaillon, 1979, 1981). Este tipo de percussão terá sido usado, ainda no decurso do Olduvaiense, no fabrico dos primeiros utensílios do género Homo, tendo-se verificado uma grande variabilidade neste período, em relação às actividades de percussão, onde se determinou que em Olduvai (Tanzânia), diferentes morfologias corresponderiam a actividades de subsistência diferentes (De La Torre, 2004).

No período imediatamente seguinte, nomeadamente no Acheulense, este método continuou a ser o preferencial, pois os percutores eram da mesma natureza das pedras talhadas (Hublin, et al., 2014). Estas grandes lascas eram apreciadas pelo Homem, pois muitas vezes não precisavam de grande transformação, poupando tempo na sua configuração (De La Torre, 2004).

Todavia, há cerca de 500 mil anos, surgiu um importante progresso técnico, onde se começou a utilizar o percutor directo macio/orgânico, inicialmente desvalorizado, tendo sido reconhecido posteriormente com os trabalhos de Coutier, 1929, e com os trabalhos de arqueologia experimental realizados por Bordes, 1947. Este tipo de percussão, apelidada também por percussão suave, diz respeito à utilização de materiais de origem perecível/orgânica, nomeadamente chifres de cervídeo e madeira, por exemplo, como material de percussão para os materiais líticos (Armand, 1984; Inizan, et al., 1999). Esta opção, tem como principal contraindicação, o seu rápido desgaste devido à fadiga do material em questão. A nível microscópico, deixa traços distintivos nos materiais, que podem, tal como a percussão directa com percutor duro, ser comprometidos devido à interferência dos agentes naturais, mas principalmente devido ao facto de serem muitas vezes perecíveis e não sobreviverem no registo arqueológico. Este tipo de material não invalidou a utilização do percutor activo duro, muito pelo contrário, veio a complementá-lo no acabamento do artefacto, tornando a peça mais fina e elegante (Armand, 1984; Inizan, et al., 1999).

A percussão indirecta, caracteriza-se pela obtenção de lascas através da colocação entre o percutor e o núcleo a intervencionar, de um objecto intermédio, designado cinzel, de

modo a obter-se a forma desejada (Bordes, 1967; Prous, 1986/1990). Finalmente, a percussão por pressão não oferece consenso entre os investigadores, pois alguns sugerem que não se pode considerar como percussão, apesar de outros incluírem-na na percussão indirecta. Esta caracteriza-se pela utilização de um compressor que se coloca no ponto a modificar no objecto, actuando com ele como um intermediário. Ao aplicar nele a força necessária por pressão contínua, torna possível a obtenção da extracção e a subsequente configuração do produto final (Armand, 1984). A prática deste tipo de trabalho é característico de períodos cronológicos mais recentes, como é o caso do Paleolítico Superior (Inizan, et al., 1999).

Em todo caso, qualquer tipo de actividade de percussão revela uma grande capacidade de abstracção na idealização do produto final, capacidade de selecção de matéria-prima exequível e precisão no trabalho pelo Homem pré-histórico, pois caso a força do artesão seja mal aplicada ou o bloco não tenha aptidão para o talhe, este irá fracturar-se, não sendo posteriormente viável no trabalho de percussão.

3.2. Estado da arte e hipóteses de trabalho

A representação das actividades de percussão no registo arqueológico, o seu consequente reconhecimento e análise dos objectos aliados ou resultantes das mesmas, são, muitas das vezes levadas para segundo plano: “This category consists of blocks, cobbles, and plaquettes, which were used in a rough state and which display traces of use such as usepolish or impact-marks from percussion; objects fashioned by techniques other than knapping (pecking, hammering, scraping, abrasion) have been neglected as well” (De Beaune, 1993, p.163). Adicionalmente, estes objectos estão frequentemente envoltos em debate, pois para além dos problemas de identificação das peças nos sítios arqueológicos, existem numerosas teorias acerca da sua possível funcionalidade.

No século XX, encontraram-se em contextos norte-africanos, objectos morfologicamente circulares ou esféricos, havendo várias teorias acerca da sua funcionalidade. Estas primeiras peças foram classificadas como projecteis utilizados em actividades de caça (Gobert, 1910; Leakey, 1931, 1950; Clark, 1955; Leakey, 1971). Contudo, posteriormente, admitiu-se uma funcionalidade associada ao desenvolvimento de actividades de talhe lítico, como também, ao processamento de materiais de natureza orgânica.

As actividades de percussão tiveram início ainda no período do Olduvaiense, onde terão surgido “[in the] period between 3.0 and 2.0 mya was a very interesting one: it marked a

phase of global climatic cooling and drying, witnessing the spread of grasslands on the African continent” (Plummer, 2004; Toth, Schick, 2006, p.9). Entre 2.6-1.6 milhões de anos existe uma grande proliferação de sítios Olduvaienses, sendo esta, a primeira evidência clara acerca da utilização de objectos líticos e de restos ósseos de animais modificados, abrindo portas para a exploração de mais recursos económicos disponíveis. O percutor, neste período, possuía um papel crucial, pois serviria para “stone tool manufacture, animal butchery (hide slitting, gutting, dismembering, defleshing, marrow/brain processing), nut-cracking, simple wood-working, digging, hideworking, and manufacture of simple containers” (Plummer, 2004; Toth, Schick, 2006, p.18). Também neste lapso de tempo, entre 2.6 – 2.5 milhões de anos, os homínios escolheram líticos com uma boa aptidão para o talhe, chegando a percorrer grandes distâncias, para os encontrar. É, ainda, importante realçar que características ditas “modernas” como a média/grande mobilidade, o planeamento, a recolha e deslocação dos materiais líticos até ao sítio arqueológico, são bastante antigas, de acordo com os sítios arqueológicos de Bouri (2.5 milhões de anos) e de Omo (2.3 milhões de anos).

Os estudos dos objectos de percussão têm no sítio de Olduvai, na Tanzânia, um grande contributo do casal Leakey, onde a sua classificação, essencialmente tipológica, conduziu a uma primeira percepção acerca dos mesmos. Neste sítio encontram-se representadas actividades de percussão bastante significativas, associadas à fauna, demonstrando-se a sua importância em épocas remotas, ocupando, desde já, um lugar de destaque nas actividades económicas.

Na escolha dos materiais de percussão pesava, todavia, o tipo de matéria-prima (De La Torre, 2004), pois esta determinaria a sua funcionalidade: para as actividades de talhe eram seleccionadas formas arredondadas de origem fluvial, sem afeição; os núcleos eram primeiramente utilizados como percutores, o que realça a polivalência e flexibilidade dos mesmos; os materiais com ângulos de fractura, muito semelhantes aos “choppers” estavam ligados ao processamento de objectos orgânicos, como a madeira, os ossos e os vegetais e finalmente, os esferóides e os subesferóides levantam algumas questões acerca da sua funcionalidade, nomeadamente no afeição da peça (sobre qual seria a morfologia inicial da peça).

Em Olduvai também os materiais de percussão indirecta eram seleccionados de acordo com a morfologia, a ergonomia, o tamanho e o peso, pois tais variáveis determinariam as actividades levadas a cabo (De La Torre Sáinz, 2004). Estes materiais não são, como se poderia supor, de grandes dimensões ou pesados, pois a existência de planos opostos com

indícios de percussão bipolar, em consonância com os negativos na periferia do bloco por modificações involuntárias, não é algo intencional. Coloca-se, neste sentido, a questão de qual seriam as funcionalidades associadas aos mesmos (processamento de pequenos frutos, talhe ou ruptura de ossos) (De La Torre, 2004).

Outro sítio icónico, no estudo dos objectos de percussão, é Melka Kunturé (Etiópia), intervencionado e publicado por Jean Chavaillon, onde é clara a expressividade das actividades de percussão na colecção lítica. Estas, foram divididas entre:

- Percutores de arestas repiquetadas, podendo ser percutores activos, na sua acepção clássica, com forma regular, ovalar ou arredondada, com um peso não inferior a 600g, morfologia regular e com marcas díspares ou agrupadas na superfície do exemplar – e também serem percutores passivos de pequenas dimensões. Estes poderiam ser utilizados de duas formas: através da manipulação manual, caso fossem de pequenas dimensões ou de forma “não manual”, caso fossem de grandes dimensões (Chavaillon, 2004);
- Percutores de arestas fracturadas;
- “Galets Percutés”, onde o percutor é provisório / fortuito, com poucas marcas, logo rejeitado ou abandonado, pois não é morfologicamente viável para as operações de percussão (Chavaillon, 1979; Chavaillon e Chavaillon, 1981; De La Torre, 2004).

Perto de Melka Kunturé, outro sítio especialmente bem estudado pelos mesmos autores, corresponde à jazida de Gombore I (Etiópia), onde as actividades de percussão possuem um grande peso (58.42% do total da colecção lítica) (Chavaillon, 2004).

Neste sentido, a perspectiva teórica que subscrevo diz respeito à utilização dos materiais de percussão para actividades relacionadas com o talhe lítico (Schick, Toth, 1994) e processamento de outros produtos orgânicos, tais como, o consumo de carne, a extracção de medula dos restos ósseos, o processamento de vegetais, nomeadamente, nozes, tubérculos e madeira (Arroyo Ureña, 2015; Diez-Martín, Sánchez Yustos, Uribelarrea, 2015).

Deste modo, tendo em conta o exposto no parágrafo anterior, pretendemos ensaiar um contributo para uma metodologia de análise de percutores líticos, de acordo com as referências bibliográficas consultadas, onde as diversas funcionalidades irão ser aqui apresentadas e debatidas, sendo por ora somente sugeridas, visto que apenas um estudo traceológico e funcional poderia determinar com precisão a verdadeira funcionalidade de alguns dos objectos em apreciação.

3.2.1. Manufactura Lítica

Ao analisar-se este subponto, e não existindo exemplares de artefactos líticos anteriores a 2.5 milhões de anos (Ambrose, 2001), foram encontradas evidências no registo arqueológico de trabalhos de percussão ainda no período do Olduvaiense.

Em sítios como Gona, na Etiópia (2.5 milhões de anos), é visível um entendimento sofisticado das fracturas mecânicas, tendo sido detectadas marcas de corte em ossos de animais, provavelmente com a introdução da carne na alimentação (actividades de “butchery”) (Semaw, 2000). Foram identificadas igualmente no sítio de Omo (Etiópia) (2.3 milhões anos) e Lokalalei (Quénia) (2.3 milhões de anos), estigmas de maceração e fracturas a nível de percussão directa, enquanto ao nível de percussão indirecta verificouse a existência de marcas de impactos e diversos negativos de lascas (Arroyo Ureña, 2015).

Desta forma, com o intuito de compreender os processos por detrás dos gestos, através da Arqueologia Experimental, foram realizados vários estudos com indivíduos experientes e inexperientes no trabalho lítico, de modo a perceber-se a importância da experiência do artífice no produto final e ainda os gestos técnicos inerentes ao seu sucesso ou fracasso.

Este estudo foi realizado com oito pessoas experientes e oito pessoas sem experiência, de forma a avaliar a complexidade de abstracção, conceptual e técnica, ou seja, os desafios cognitivos inerentes aos processos de percussão. Assim, o tipo de suporte, a posição tanto do corpo como do objecto com que se percute e do que vai ser percutido e, finalmente o ângulo, correspondem a uma conjunção importantíssima na altura de avaliar os procedimentos que decorrem antes, durante e no final do processo (Geribás, Mosquera, Vergès, 2010). Concluiu-se daí que somente os indivíduos que possuem experiência conseguem realizar uma peça bifacial e simétrica, pois controlam a forma que desejam obter, devido à sua aptidão para calcular a consequência da sua acção no objecto (Tetsushi, Bril, Rein, 2010). Pelo contrário, os indivíduos inexperientes não executaram com sucesso o trabalho de percussão, devido ao mau posicionamento corporal e do objecto. Desta forma, os investigadores determinaram que a falta de prática, conhecimento e controlo motor (energia cinética) são pontos-chave para a realização de trabalhos de percussão (Geribás, Mosquera, Vergès, 2010; Tetsushi, Bril, Rein, 2010).

3.2.2. Processamento de materiais orgânicos

Os trabalhos de processamento de materiais orgânicos estão associados a actividades de corte, raspagem, trituração e esmagamento (Bueno e Pereira, 2007), na manipulação ou não dos alimentos.

Esta tarefa é extremamente importante pois permitiu em termos evolutivos uma alteração fundamental na fisionomia corporal, nomeadamente a nível cerebral e na arcada dentária. Esta mudança, para além de facilitar a ingestão dos alimentos, aumenta igualmente o consumo energético disponível (Zink, Lieberman, Lucas, 2014; Arroyo Ureña, 2015).

3.2.2.1. Carcaças e Ossos

O processamento de carcaças e a consequente fractura dos ossos teria como principal objectivo a nutrição, podendo esta ser realizada com recorrência a artefactos (percussão activa ou passiva) ou através da manipulação manual (mãos e dentes). No entanto, nesta manipulação mais corporal pesaria significativamente o tamanho da presa (Blasco, Domínguez-Rodrigo, Arilla, et al., 2014). Pode-se também adicionar a manipulação de partes duras dos animais, como ossos, garras e cornos na captação/abate, processamento e reaproveitamento das presas, com o propósito de fabricar certas ferramentas, apesar de ser uma teoria bastante controversa (Holgueras, 2014).

O processamento de material orgânico encontra-se atestado em cronologias bastante recuadas, como o sítio de Gona (Etiópia) onde foram descobertas ferramentas líticas associadas a ossos, com cronologias de 2.6. milhões de anos e o sítio de Bouri (Etiópia), com cronologias de 2.5. milhões de anos, onde os ossos evidenciam marcas de corte associadas ao processamento de carne (Semaw, Rogers, Quade, et al., 2003).

No sítio arqueológico de Swartkrans, na África do Sul, com cronologias compreendidas entre 2-1.8 milhões de anos, a evidência do uso do osso e de outras partes de animais duras como utensilagem, modificadas por abrasão, é uma realidade. Pode-se ainda adicionar a esta realidade os sítios de Castel di Guido (Itália), Fontana Ranuccio (Itália), Polledra di Ceganibbio e Rebibbia – Casal de ‘Pazzi (Itália), Vértesszolos (Hungria), onde existem talhe por percussão nas diáfises de elefante. Somam-se, ainda, os sítios de Kokiselei (Quénia), Konso (Etiópia) e o sítio de FLK (Olduvai) (Diez-Martín, Sánchez Yustos, Uribe Larrea, et al., 2015), com uma cronologia em torno dos 1.7 milhões de anos. Em cronologias posteriores, no sítio de Gran Dolina (Espanha) 300.000-350.000 mil

anos, foi encontrado um retocador ósseo, tal como em Broxgrove (Inglaterra) onde foram recuperados percutores sob osso (Holgueras, 2014).

No entanto, a sua recuperação e consequente estudo são na sua grande maioria, excepção à regra, pois os mesmos não se preservam nos contextos arqueológicos devido às condições tafonómicas, dificultando os estudos acerca das suas possíveis funcionalidades (Diez-Martín, Sánchez Yustos, Uribe Larrea, et al., 2015).

Apesar disso, quando recuperados, o estudo das fracturas dos elementos ósseos é bastante importante e informativo, pois permite avaliar vários factores, como os aspectos físicos, morfológicos, tecnológicos e de âmbito sociocultural (Blasco, Domínguez-Rodrigo, Arilla, et al., 2014).

A nível físico e morfológico é possível identificar os agentes responsáveis pelos mesmos (homininos ou carnívoros) (Oliver, 1994; Alcantara García, Barbaegido, Domínguez-Rodrigo, et al., 2006; Coil, Tappen, Yezzi-Woodley, 2017), onde em consonância com a Zooarqueologia, é possível compreender o tipo de relação existente entre os homínidos e os animais, de forma a identificar a base da ecologia, de como esta se estrutura, mantém e transforma (Pickering e Egeland, 2016). Deste modo, em relação ao tipo de acesso dos homínidos às carcaças e aos ossos, existem várias teorias: mortes naturais, episódios pontuais de necrofagia e confrontos directos (Withen, Schick, Toth, 2009). Sobre este último ponto assenta a competição entre os homínidos e as hienas (*Pachy crocuta*). No sítio de Fuente Nueva 3, em Orce, Espanha (1.3 milhões de anos), foram encontradas perto dos restos ósseos de um elefante ferramentas líticas e cropólitos de hiena, o que fez surgir a questão sobre o tipo de acesso à carne pelos homínidos (primária ou passiva), tendo-se atestado que provavelmente teriam um acesso primário, pois o interesse dos carnívoros assenta única e exclusivamente no consumo da carne, deixando de parte os ossos. Para corroborar esta hipótese, analisaram-se os ossos que evidenciaram marcas de corte por “defleshing” e desarticulação de membros, fracturas e marcas de dentes (Espigares, Martínez-Navarro, Palmqvist, 2013), fruto de um comportamento típico dos homínidos. Verificou-se também noutros sítios a mesma situação, como Venta Micence (Espanha) (1.6-1.5 milhões de anos), Barranco León (Espanha) (1.4 milhões de anos) (Espigares, Martínez-Navarro, Palmqvist, 2013), tal como no sítio de Untermassfeld (Alemanha) (Lanck, Garcia Garriga, 2016).

Ainda, a nível tecnológico, através da observação dos padrões de fragmentação do osso, foi possível aferir o tipo de investimento na extração da medula/tutano, de acordo com o número de marcas de percussão geradas, de forma a avaliar o peso deste tipo de actividades económicas no quotidiano dos hominínos (Arroyo Ureña, 2015; Pickering e Egeland, 2006, 2016).

Finalmente, ao nível social, apesar da dificuldade na aferição de como seriam os seus comportamentos, nomeadamente na partilha da comida intra-grupo e a sua consequente organização (pois os comportamentos não fossilizam no registo arqueológico), é possível através da Etnoarqueologia, colmatar algumas destas questões. (Pickering e Egeland, 2006, 2016).

3.2.2.2. Madeira

O processamento de madeira e o seu consequente uso e aplicação é um pouco difícil de discernir no registo arqueológico, devido ao facto de esta ser perecível e de haver poucos sítios em que a mesma se conserve (Withen, Schick, Toth, 2009).

Foram recuperados no sítio arqueológico de Peninj (Tanzânia) machados de mão, que evidenciam, de acordo com as análises funcionais realizadas, a sua utilização como ferramenta para trabalhar madeira, através da presença nos paleosolos de fibras e grãos, resultantes do seu trabalho. Este tipo de informação dá-nos não só os paleoambientes presentes na época, como informações acerca dos trabalhos desenvolvidos no sítio. Os autores colocam ainda a hipótese de esta madeira ter servido para a realização de lanças rudimentares ou paus com o intuito de escavar para obter alimento, à semelhança dos primatas (Dominguez-Rodrigo; Serrallonga; Juan-Tresserras, 2001; De La Torre, 2004).

Em Koobi Fora, foi igualmente atestado o trabalho sobre madeira, através da análise dos materiais no sítio, onde os homininos procederiam à raspagem de materiais de plantas

3.2.2.3. Nozes, Raízes e Tubérculos

O processamento de nozes/raízes e tubérculos e o seu consequente consumo têm como principal objectivo rachar/ fracturar a casca até obter o seu conteúdo.

É um pouco difícil de aferir, no registo arqueológico, a existência destes materiais orgânicos pois são perecíveis e raramente se conservam (Withen, Schick, Toth, 2009; Arroyo Ureña, 2015).

Para a análise da importância destes materiais foi essencial o contributo da Primatologia, conseguindo-se determinar a complexidade intelectual e mental inerente aos trabalhos de percussão (Bril, Dietrich, Foucart, et al., 2007). Chegou-se à conclusão que os primatas “sabem” que têm de escolher as ferramentas mais adequadas para o trabalho de percussão activo ou passivo, tendo de balancear também uma força muscular adequada, para que o trabalho seja exequível (Bril, Dietrich, Foucart, et al., 2007).

O Bonobo (*Pan paniscus*,) devido à sua proximidade genética para com a nossa espécie (cerca de 98.7%), foi utilizado para realizar várias sessões de percussão lítica, como o “rachamento” de nozes, com materiais similares aos recolhidos do sítio arqueológico de Olduvai (Tanzânia).

Estes trabalhos tinham como objectivo compreender e estabelecer possíveis relações comparativas nas duas colecções (uma realizada pelos homínios, outra pelo Bonobo), de modo a comprovar a semelhança dos estigmas de percussão presentes na colecção arqueológica, nomeadamente ao nível das análises tecnológicas, distribuição de marcas de uso e de análise microscópica.

Os estudos produzidos permitiram evidenciar estigmas de percussão muito semelhantes aos de Olduvai (Tanzânia), o que levou alguns autores a sublinhar não só a proximidade genética entre as nossas espécies, como também a possível existência de um ancestral comum, entre 6 a 8 milhões de anos, que usariam já “pedras não-modificadas” como ferramentas.

Conseguiu-se compreender, entre as ambas colecções, que os percutores activos não se encontram tão desgastados como em Olduvai (Tanzânia), colocando-se a questão se seriam utilizados por mais tempo ou se seriam usados em outras actividades do quotidiano que deixassem uma impressão diferente da do “rachamento” de nozes. Por outro lado, os percutores passivos possuíam estigmas de percussão muito semelhantes aos realizados em Olduvai (Tanzânia). Com isto, este estudo afigura-se muito pertinente, pois para além de se compreender a proximidade e a semelhança nas actividades económicas e de subsistência que os homínios teriam levado a cabo, entende-se também a importância que este tipo de alimentos teria em épocas remotas.

A importância dada às pedras não-modificadas e o seu consequente uso como “rachador” de nozes é de extrema relevância, pois é um comportamento antigo que persiste até hoje na comunidade dos símios. Ele é aprendido em tenra idade pela observação materna ou

de um membro da comunidade mais próximo, que depois de adquirido é transmitido à próxima geração. Foi também atestado um grande reportório a nível da variabilidade e flexibilidade destes materiais, desde do arremesso de paus de madeira, em “acções bélicas” ou de defesa, ao arremesso de objectos de forma a aceder a certo tipo de alimentos (Boesch e Boesch, 1982; Withen, Schick, Toth, 2009).

Verificou-se ainda, que os macacos-capuchinhos (*Cebus capucinus*), tanto no seu habitat selvagem como em cativeiro, usavam espontaneamente ferramentas passivas para percutir, chamados “anvils”, para rachar e abrir nozes, chegando a transportar durante longas distâncias, pedras maiores que o seu corpo, para a realização desta actividade (Fragaszy, Izar; Visalberghi, 2004).

Os Chimpanzés selvagens, dos sítios de Tai (Costa do Marfim), Mahale (Tanzânia) e Gombe (Tanzânia), também realizam actividades de percussão, observando-se uma maior diversidade nos primeiros, pois a nível ecológico e ambiental possuem mais constrangimentos, o que leva a uma variedade superior de utensílios (Boesch e Boesch, 1990).

Estes comportamentos, são tidos como um dos indicadores de comportamento cultural complexo pois existem, a nível de performance, grandes diferenças a nível sexual, extragrupos, no transporte, selecção da matéria prima, e finalmente na técnica a utilizar no âmbito do seu trabalho de percussão (Biro, Inoue-Nakamura, Tonooka, et al., 2003; Withen, Schick, Toth, 2009; Arroyo, Hirata, et al., 2016). Pode-se, concluir, que a variabilidade observada nos primatas depende sempre de factores biológicos, anatómicos, cognitivos, ecológicos, funcionais e culturais (De La Torre, Hirata, 2015), pois é fruto de uma aquisição, transmissão e propagação contínua intra-grupo, através da observação e do “faça você mesmo” (Tetsushi, Bril, Rein, 2010; Boesch e Boesch, 1990).

A importância da Primatologia assenta na percepção das actividades de subsistência associadas, na selecção da matéria-prima, nas áreas de actuação e captação dos recursos, adaptações a constrangimentos ambientais e, finalmente, a realização de ferramentas que nos permitem avaliar o nível da cognição associado (Geribás, Mosquera, Vergès, 2010).

No entanto, apesar da relevância da Primatologia, parece apenas próprio da nossa espécie a manipulação de ferramentas líticas, com o intuito da alteração da sua configuração inicial para um gume afiado, algo que não se verifica nos primatas. A título de exemplo, o bonobo Kansi teve de ser ensinado para realizar artefactos deste género através da

percussão, mas como não conseguia compreender o objectivo da realização do artefacto, não conseguia concretizá-lo. No entanto, vários autores afirmam que este não o faria, não porque não sabia, mas sim porque não tinha necessidade do mesmo, devido aos seus fortes caninos (De Beaune, 2004).

Ao nível arqueológico, o sítio de Geshen Benot Ya'aqov (Israel) é um exemplo da importância e complexidade das actividades económicas levadas a cabo no local, nomeadamente no que se refere ao fabrico de artefactos líticos, processamento de carne e de elementos orgânicos, como nozes, em períodos recuados do Acheulense (GorenInbar, Gonen, Melamed, et al., 2002). Este sítio permitiu a identificação e recuperação de sete espécies de nozes nos chamados “pitted-stones”: cinco de origem terrestre e duas de origem marinha. Para além de possuir nozes, possuía igualmente sementes e frutos, alimentos ricos em gordura e proteína vegetal.

(...) “as many ethnographic studies have shown, nuts are a significant component in the diet of hunter–gatherer societies, and thus we may assume that the high nutritional value of nuts was desirable in antiquity as well. The hominins’ profound environmental and ecological knowledge, demonstrated through their exploitation of fauna, flora, landscape, seasonality, and other environmental factors, and their sophisticated technological skills and craftsmanship, join to support the nut-cracking hypothesis discussed here” (Goren-Inbar, Gonen, Melamed, et al., 2002, p. 2460), tendo sido colocada ainda a possibilidade de haver uma divisão sexual das tarefas neste sítio “(...) Ethnographic studies show that women and children are usually the nut gatherers; thus, the active groups on the shores of ancient Lake Hula may well have been of mixed gender (Goren-Inbar, Gonen, Melamed, et al., 2002, p.2460).

3.3. Análise e caracterização dos materiais de percussão na Península Ibérica

3.3.1. Espanha

Até aos anos 1970-1980, pensava-se que não haviam ocupações humanas anteriores ao Plistocénico Médio. No entanto, devido às descobertas de novos sítios arqueológicos em Espanha, em que os mesmos providenciaram indústria lítica e fauna, muitas vezes associada, permitiram cronologicamente antecipar a presença dos homínios para o

Pleistocénico Inferior (Méndez Quintas, Santonja, Pérez-González, 2008) “As primeiras evidencias de ocupación humana na Península Ibérica remóntase á segunda metade do Pleistoceno Inferior (faí aproximadamente 1,4 M.a), consolidándose ao longo de todo o Pleistoceno Medio. Os xacementos desta época caracterízanse pola presenza de industrias líticas achelenses de carácter africano e, cando as condicións de conservación o permiten, restos de macrofauna, sobre os que normalmente non se constatan intensas sinais de intervención humana” (Méndez Quintas, Santonja, Pérez-González, 2008, p.21).

Na zona do Norte de Portugal, Galícia e Cantábria, na jazida de Gándaras de Budiño (Pontevedra) (Fig.6), foi descuberta uma ocupação Acheulense, associada a terraços fluviais (Méndez Quintas, Santonja, Pérez-González, 2008b). Tendo sido aí recuperados 10 percutores e 1 bigorna (1.1% do total da colecção). Os percutores correspondem a seixos de origem fluvial de morfologia esférica. Estes possuem um tamanho considerável e apresentam intensos sinais de utilização nas extremidades na sua superfície, sendo que, a sua funcionalidade estaria associada a actividades de talhe lítico, tanto na manufactura (percussão directa) como no auxílio e finalização da mesma (retoque suave), e processamento ou manipulação de materiais orgânicos. Existem, no entanto, 16 núcleos que mostram estigmas de percussão nas zonas opostas às áreas talhadas, o que revela a sua utilização polivalente. A indústria recuperada é realizada a partir do quartzo local que apresenta estigmas menos marcados e de quartzito que apresenta estigmas mais marcados de percussão (Méndez Quintas, 2007; Méndez Quintas, 2008; Méndez Quintas, 2008a).

Na zona Norte da Meseta e na Cordilheira Ibérica, foram identificadas as jazidas de Torralba e Ambrona (Soria) (Fig.6)estratigraficamente divididas em seis níveis de AS1 a AS6.

Os depósitos AS3 contêm restos de *Elephas* e de artefactos líticos em posição primária. Já a partir de AS6 encontram-se restos de *Equus caballus*. As faunas recuperadas apresentam marcas de corte associados a indústria lítica (possivelmente resultantes de actividades de “butchery”). A nível de elementos de percussão: AS1 – 8 percutores; nível AS3 – 4 percutores (com algumas reservas em relação à quantidade de percutores) e finalmente o nível AS4 – 1 percutor (Rubio Jara, 1996; Panera Gallego, Rubio Jara, 1997; Santonja, Pérez-González, 2000-2001).

No complexo de grutas da Serra de Atapuerca, nomeadamente no sítio da Gran Dolina (Fig.6), enquadrável cronologicamente no Paleolítico Inferior, foi identificado um estrato

arqueológico rico e complexo (Aurora Stratum (TD6), datável de 780 mil anos, em associação com pelo menos seis homínios de diferentes géneros e faixas etárias (homo antecessor). A partir dele se levantou uma controversa evidência de práticas de canibalismo, bem como a presença de indústria lítica com 268 artefactos com associação de fauna (herbívoros, carnívoros, roedores, entre outros). Foi identificado na composição da sua indústria lítica materiais de percussão ou “Natural Base” (Carbonell, et al., 1999), 30 Manuports (3.0 % do total da colecção); 63 Percutores (6.3% do total da colecção) e 256 choppers-cores (25.7% da colecção), empregues, provavelmente, em trabalhos de processamento/fracturação de ossos e de vegetais (Carbonell, García-Antón, Mallol, et al., 1999; Méndez Quintas, Santonja, Pérez-González, 2008; Terradillos-Bernal, 2013; Terradillos-Berna, Rodríguez-Álvarez, 2014;).

Já a Sul, no vale de Jarama (Madrid) a jazida de Áridos (Fig.6), proporcionou dois achados: Áridos 1, onde foi recuperada fauna de uma fêmea adulta de *Elephas antiquus* (3.5 m de altura e peso de 4000 kg), em associação com indústria lítica e materiais de percussão: 4 percutores evidentes e 5 materiais de utilização ambígua (núcleos ou utensílios) mas com claros indícios de percussão. O material de percussão junto à carcaça indica a possibilidade de se ter procedido ao desmantelamento da mesma, tratando-se de um nível de esquartejamento (Santonja, Pérez-González, 2000-2001; Méndez Quintas, Santonja, Pérez-González, 2008); e em Áridos 2, onde existe igualmente uma carcaça parcial em conexão anatómica (Santonja, Pérez-González, 2000-2001; Méndez Quintas, Santonja, Pérez-González, 2008), sem objectos de percussão associados.

O sítio de Vallparadís (Terrassa, Barcelona) (Fig.6) possui uma unidade arqueológica, EVT7 bastante expressiva nos níveis arqueológicos 10 e 10c, contendo fauna (mamíferos de grande e médio porte) e vários restos ósseos com marcas de corte e fractura realizadas por homínios. Ao nível de materiais de percussão este apresenta 7 bigornas (1.9 % da colecção), 29 manuports (0.3% da colecção) e 21 percutores (0.2% da colecção) (Martinez, Garcia, Carbonell, 2013; Martinez, Garcia, 2016).

O sítio de Barranc de La Boella (Tarragona, Catalunha) (Fig.6) divide-se em três sectores: Pit 1, La Mina e El Forn (Vallverdú, Saladié, Rosas, Huguet, Cáceres, et al., 2014; Martinez, Garcia Garriga, 2016). Este sítio contém 6 unidades estratigráficas (unidade I – VI), contendo a nível faunístico macrofauna bastante diversificada. Ao nível de elementos de percussão identificaram-se diversos vestígios. No Pit 1, nível 2, 3 percutores

(2.4 % da colecção) e 7 manuports (5.6% da colecção), que apresentam morfologias regulares com tamanhos apropriados e marcas de percussão associadas ao talhe lítico e processamento de ossos – “butchery activities” (Vallverdú, Saladié, Rosas, Huguet, Cáceres, et al., 2014; Mosquera, Saladié, Ollé, Huguet, et al., 2015; Martinez, Garcia Garriga, 2016). Em La Mina, registou-se a presença de 10 manuports (12.5% da colecção), 2 percutores (2.5% da colecção) e 4 Choppers (5.0% da colecção). Finalmente, em El Forn, nos níveis 2 e 3, assinalaram-se 9 manuports (9.1%), 3 percutores (3.0% da colecção) e 1 chopper (1.0% da colecção) (Vallverdú, Saladié, Rosas, Huguet, Cáceres, et al., 2014; Mosquera, Saladié, Ollé, Huguet, et al., 2015; Martinez, Garcia Garriga, 2016).

Registe-se que a nível de problemática associada ao estudo dos objectos de percussão, esta centra-se na carência bibliográfica no presente âmbito cronológico, pois os estudos focam-se em demasia em contextos/sítios específicos (questões tipológicas, terminológicas e cronológicas), não se dando ênfase aos materiais de percussão recuperados, sendo apenas recolhidos e inventariados, sempre com grandes interrogações associadas. Assim, a sua marginalização no estudo, as faltas de fauna associada, entre outros, constituem problemas essenciais aquando da análise da presente temática.

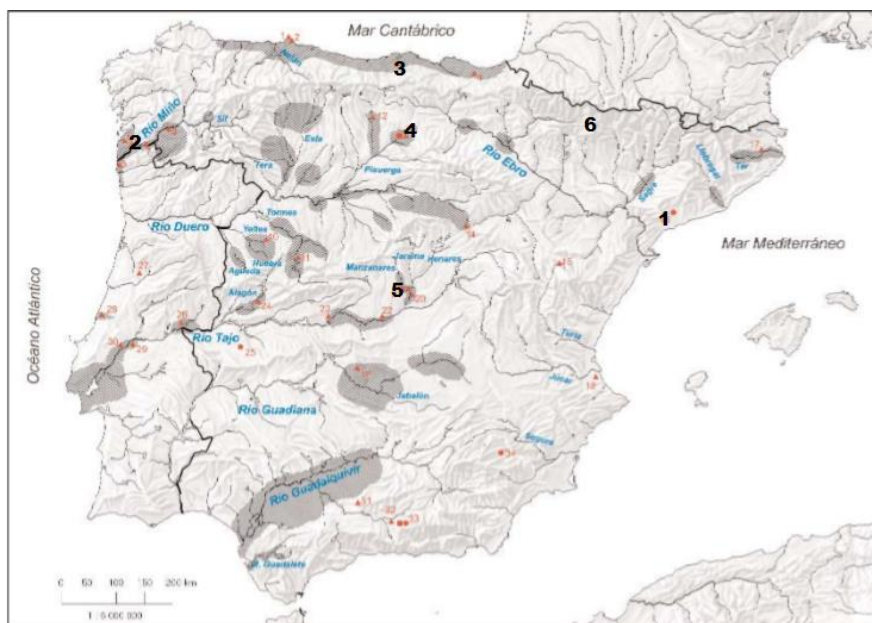


Figura 6 | Mapa de distribuição dos sítios referenciados no texto: 1 – Barranc de la Boella; 2 – Gándaras de Budiño; 3 – Torralba e Ambrona; 4 – Atapuerca; 5 – Áridos e 6 – Vallparadis. (adaptado de Méndez Quintas, E.; Santonja, M.; Pérez-González, A., 2008b, p.23).

3.3.2. Portugal

Ao nível do panorama português, actualmente encontram-se documentadas 338 entradas relativamente às ocorrências de sítios cronologicamente enquadrados no Paleolítico Inferior, de acordo com a base de dados disponível a nível nacional no Portal do Arqueólogo (de acordo com a pesquisa realizada a 07 de agosto de 2017, disponível em: <http://arqueologia.igespar.pt/>).

Ao nível do centro de Portugal, nomeadamente no Distrito de Coimbra, Concelho e Freguesia de Mira, foram realizadas acções de prospecção, no âmbito da Prospecção Arqueológica do Concelho de Mira, que tinha como principal objectivo a identificação, localização e caracterização de vestígios e estruturas de carácter arqueológico ou arquitetónico, o que permitiu a identificação do sítio arqueológico da Lagoa. Trata-se de um sítio acheulense localizado numa zona plana, onde as características do solo são nitidamente típicas de terraços fluviais. O solo é arenoso, com uma grande cascalheira de seixos de média e grande dimensão. Tratam-se de achados de superfície, onde foi identificado 1 chopping-tool em quartzito, não tendo sido referido os atributos quantitativos e o estado-físico do mesmo (Tereso, 2008).

Os sítios arqueológicos que apresentam materiais de percussão ao nível da região de Lisboa, centram-se no chamado “complexo basáltico de Lisboa”, correspondendo às acções de recolha nas estações arqueológicas, ainda durante o final do século XIX. Os estudos ligados cronologicamente ao Paleolítico, desenvolveram-se intensivamente, em meados de 1940, com a visita de Breuil a Portugal. A classificação de estação arqueológica para estes locais é negada por este autor e por Zbyszewski (Cardoso, et al., 1992), isto porque em consequência do transporte pela gravidade, “acumular-se-iam a meia encosta, enquanto no topo das colinas aflorariam as rochas do substrato e, no fundo das depressões, depósitos finos, mais recentes, cobrindo níveis contendo materiais paleolíticos” (ibidem, p.24). Esta situação explicaria não só as deposições derivadas dos materiais assim como a ausência de estratigrafia, fortemente perturbadas por processos naturais - sobretudo a erosão - que, tendo promovido a remoção dos materiais mais finos, apagaram os traços de eventual estratigrafia que algumas delas possuíam.

Com todos estes constrangimentos, os sítios com indicação de materiais de percussão, correspondem à Quinta da Fonte – Sul, (Fig.7) onde foi identificada a Série II (Acheulense Superior) na qual um seixo foi utilizado como percutor “Um seixo fusiforme

de quartzito com superfície primitiva ocupando o reverso e os 2/3 inferiores do bordo direito do anverso. Parte central do anverso de plano de separação com pequeno bolbo no bordo direito. Metade esquerda do anverso de fractura longitudinal subvertical. As duas extremidades do objecto mostram indícios de terem servido de percutores, sobretudo na extremidade inferior. O objecto é irregular devido a natureza da rocha. Pode ter servido também de seixo raspador no bordo esquerdo do anverso. Dimensões: 75mm x 43mm x 33mm” (Cardoso, et al., 1992, p.256).

Registou-se também a sua presença na Estrada Leião (Leceia - lado norte), (Fig.7) onde foi identificada a Série II (Acheulense Médio com elementos tayacenses) – em que um seixo foi utilizado como percutor “Um seixo de quartzo afeiçãoado em percutor Dimensões: 60mm x 54mm x 41mm” (Cardoso, et al., 1992, p.279).

Igualmente na Jazida Paleolítica de Linda-a-Pastora (Fig.7) foi identificada a Série I (Acheulense Antigo), assinalando-se a presença de uma «bola», “Um seixo de quartzo em forma de bola com vestígios de superfície primitiva numa das faces. O objecto pode ter servido de percutor. Dimensões: 53mmx55mmx45mm” (Cardoso, et al., 1992, p.335).

No Borel (Horta) (Fig.7), foi identificada também na Série II - Acheulense médio, “percutor de quartzo com base plana e parte superior fortemente convexa, arredondada. Dimensões: 80mm x 73mm x 63mm” (Cardoso, et al., 1992, p.406) e a Série III - Acheulense médio com elementos tayacenses, onde um há a indicação de “Três grandes fragmentos de seixos com uma das faces plana, sendo um de quartzito e dois de quartzo, utilizados como percutores. Dimensões do maior: 91mmx76mmx75mm. Dimensões do menor: 74mmx65mmx51mm.” (Cardoso, et al., 1992, p.411); sítio 27.

Em Casal dos Aldeões ou Adaiões (Fig.7) assinalou-se na Série II (Acheulense médio) “Um grande núcleo de sílex utilizado como percutor, com arestas gastas às vezes esmagadas. Dimensões: 84mm x 70mm x 63mm” e de “Um núcleo de quartzo serviu de percutor e de raspadeira nucleiforme. Dimensões: 76mm x 79mm x 50mm.” (Cardoso, et al., 1992, p.436) e na respectiva Série III (Acheulense médio com elementos tayacenses), há a indicação de “Uma metade de seixo de quartzito, truncada, com face inferior de clivagem aplanada. Face oposta com forte convexidade, coberta em maior parte pela superfície primitiva. Bordo lateral esquerdo de fractura mais recente. Extremidade superior convexa com ligeiros negativos bastante inclinados e com bordo fortemente esmagado pela utilização como percutor. Dimensões: 88mm x 66mm x 62mm” e de

“Outro objecto da mesma natureza. Face inferior relativamente plana com 2 negativos de lascas. Face oposta fortemente, coberta pela superfície primitiva com excepção de um negativo de lasca subvertical num dos bordos e outro bordo afeiçoado em raspadeira nucleiforme por meio de pequenos retoques imbricados. Parte superior do objecto fortemente esmagada pela utilização como percutor. Dimensões: 70mm x 64mm x 67mm.” (Cardoso, et al., 1992, p.445).

Na Antiga Estrada de Ajuda a Queluz (Estação ao pé da estrada) (Fig.7), foi também identificada a Série II (Acheulense médio) com indicação de um percutor “Um seixo redondo com truncatura inclinada numa das extremidades. As duas extremidades opostas têm vestígios de percussões prolongadas. Dimensões: 60mm x 53mm x 40mm” (Cardoso, et al., 1992, p.460). Em Chão de Minas (Pintéus) assinalaram-se na Série IIIb (Acheulense Superior) dois percutores: Duas metades de seixos de quartzo com bordos apresentando indícios de utilização como percutores. O maior mostra um dos bordos laterais utilizados como raspador simples côncavo. Dimensões da maior: 103mm x 96mm x 50mm. Dimensões da menor: 81mmx58mmx46mm” (Cardoso, et al., 1992, p.632).

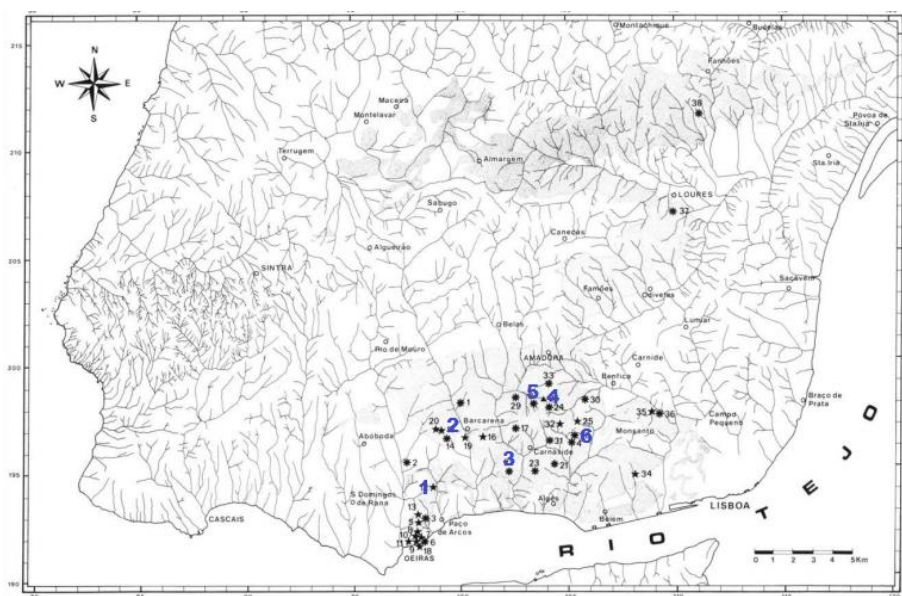


Figura 7 | Mapa de distribuição dos sítios referenciados no texto: 1 – Quinta da Fonte Sul; 2 – Estrada Leão (Leceia – Lado Norte); 3 – Linda-a-Pastora; 4 – Borel (Horta); 5 – Casal dos Aldeões ou Adaiões e 6 – Antiga Estrada de Ajuda a Queluz. (adaptado de Cardoso, J.L.; Zbyszewski, G.; Conceição, A. M., 1992, p.25).

Ao nível de estudos e de representatividade das jazidas acheulenses no actual território português, a região do vale do Tejo assume um lugar de relevância e de destaque, devido à geomorfologia da bacia hidrográfica do vale e também por os sítios de ar livre serem alvo de investigações contínuas desde do início do século XX, algo que nas cavidades cársticas, para além de pouco numerosas, só começaram a ganhar realce no final do século XX (Cura, 2014).

Foi identificada uma ocupação do Plistocénico Médio e Superior, nomeadamente na Ribeira da Atalaia (Médio Tejo) (Fig.8). Os estudos nesta região iniciaram-se nos anos 70, sobretudo em contextos de ar livre e cársticos, nomeadamente nas análises das formações fluviais para determinar sequências e cronologias relativas.

Este sítio situa-se na vertente da margem esquerda da ribeira da Ponte da Pedra, tendo sido identificados vestígios arqueológicos pertencentes ao Paleolítico Inferior e Médio. Foram recolhidos até ao momento 4.627 artefactos líticos da base do terraço fluvial Q3, do topo do terraço fluvial Q4a e do revestimento de coluvião, onde no presente artigo foi realizado um estudo preliminar sobre uma amostra de 585 artefactos líticos, tendo-se identificado no topo do terraço Q4a os seguintes materiais: Percutor (0.6%) e Chopper, Chopping tool (1%) e na base do terraço Q3: Chopper, Chopping-tool (2%). Podendo este sítio corresponder a “contextos caracterizados por utensilagens morfologicamente simples, como os choppers ou as grandes lascas corticais e semi-corticais, onde a formatação bifacial tem uma presença muito residual (...) Não nos parece que as características enunciadas decorram de sucessivos aprovisionamentos de matéria-prima, onde pontualmente se desenvolvem actividades complementares (...) de variadas actividades de subsistência actividades - trabalho de madeira, corno, esquartejamento de animais e trabalho de peles húmidas e secas” (Oosterbeek, et al., 2013; Cura, Rosina, Grimaldi, Oosterbeek, et al., 2015).

Outro sítio arqueológico importante de referir na mesma zona é o da Ribeira da Ponte da Pedra (Fig.8). Este sítio situa-se na vertente da margem esquerda da ribeira da Ponte da Pedra, tributária do Tejo, onde foram recuperados cerca de 1.500 artefactos, existe a indicação de choppers e chopping tools (9,3%) e de percutores (0,4%). Estes artefactos foram recolhidos das diversas unidades litológicas identificadas (Cura, Rosina, Grimaldi, Oosterbeek, 2013).

Já no sítio da Fonte da Moita (Fig.8) foram recolhidos 2.582 artefactos, onde existe a indicação de choppers e chopping tools (5%). Foi aí realizado um estudo traceológico sobre 395 artefactos, tendo apenas sido analisados 48 líticos pormenorizadamente. Com isto pôde-se concluir que “foram trabalhados materiais resistentes e muito resistentes de diversos tipos (por exemplo madeira fresca, húmida ou seca, madeira branda e dura, etc.). Os microtraços permitiram mais objectividade na identificação de trabalho de madeira (2 casos), madeira ou haste (1 caso), pele (4 casos) e o contacto com ossos e tecidos (9 casos sugerindo actividades de esquartejamento)” (Cura, Rosina, Grimaldi, Oosterbeek, 2013).

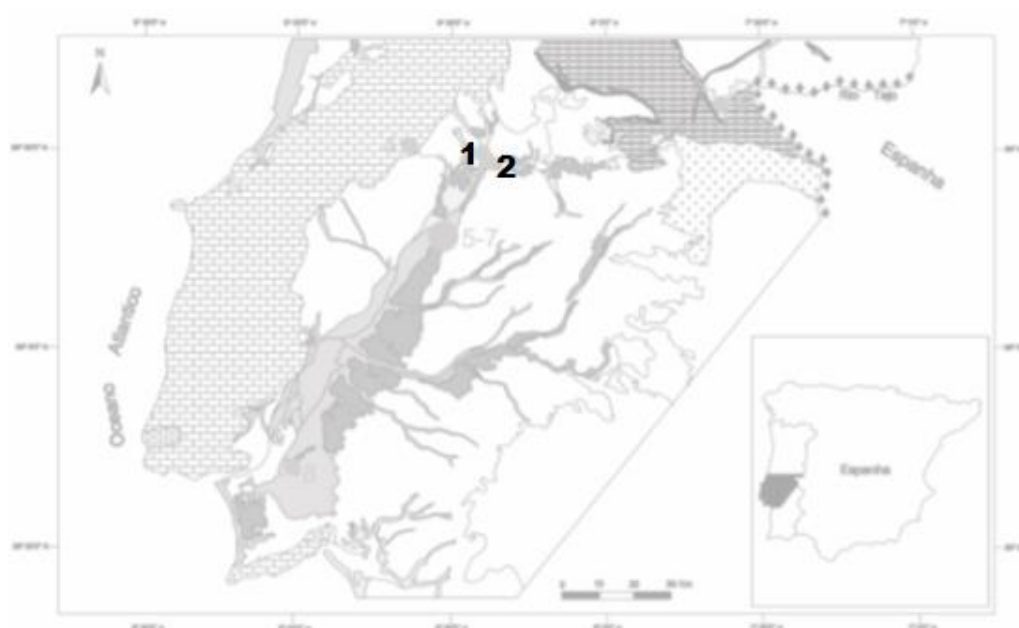


Figura 8 | Mapa de distribuição dos sítios referenciados no texto: 1 – Ribeira da Ponte da Pedra e Ribeira da Atalaia; 2 – Fonte da Moita (adaptado de Cura, S., 2014, p.8).

Na área de Santarém foi identificado, o sítio arqueológico da Quinta da Boavista 1, (Fig.9) pela empresa de arqueologia ERA Arqueologia, LDA., no âmbito da construção da autoestrada A13, sublanço Almeirim/Salvaterra de Magos, para se avaliar o impacto do traçado sobre o sítio da quinta da Boavista. Este sítio localiza-se no distrito de Santarém, Concelho de Salvaterra de Magos e na Freguesia de Muge. Trata-se de um depósito de cascalheira de origem fluvial, onde foram abertas cinco sondagens, tendo-se recolhido artefactos com interesse arqueológico apenas na Quinta da Boavista 1. Foram recuperadas cerca de 600 peças arqueológicas, tendo-se aí identificado 10 percutores, correspondentes ao que o sistema lógico-analítico chama de «baes naturais», constituídos

por seixos ovalares de quartzito, sete dos quais evidenciavam estigmas da sua utilização em actividades de percussão e 3 outras fracturas com a mesma provável origem (Moral del Hoyo, S.; Espinosa Soto, J.A., et al., 2008).

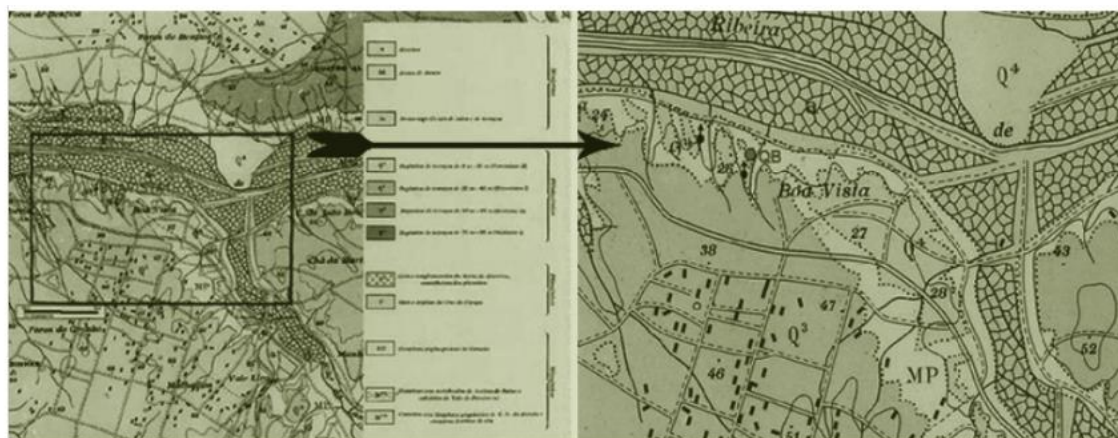


Figura 9 | Localização do sítio da Quinta da Boavista 1 - Extracto da folha 31-C da Carta Geológica de Portugal, na escala de 1/50 000 (retirado de Moral del Hoyo, S.; Espinosa Soto, J.A., et al., 2008, p.94).

Finalmente, a quase totalidade dos sítios possui normalmente três situações associadas: em primeiro lugar, não dando a indicação de todos os materiais recuperados na mesma, pois normalmente o espólio não é estudado na sua totalidade (só é estudado uma pequena amostragem); em segundo lugar, não torna claro as várias terminologias associadas, e interrogações, só se conseguindo compreender o tipo de percutor utilizando vias secundárias (observação da silhueta do objecto, do bolbo ou plano de percussão) e finalmente, em terceiro lugar, a inexistência de percutores na colecção lítica.

Para além da falta de informação generalizada em relação ao espólio lítico recuperado, outro problema associado é o contexto onde o mesmo é encontrado. Não está maioritariamente associado à sua posição primária, visto que são locais de depósito secundário, tendo os materiais sido arrastados por meios de cursos de água, de origem fluvial ou marinha, ou depósitos aluvionares, aparecendo sob a forma de seixos rolados (Prous, 1986/1990).

A inexistência de bibliografia para este período sobre os elementos de percussão, devido à sua definição pouco clara e primária, não acrescenta algo de pertinente ao estudo, a nível de funcionalidade ou na descrição dos mesmos, em termos de suporte, morfologia, matéria-prima e estado-físico das peças. Finalmente, a não realização de estudos traceológicos ou funcionais, nomeadamente de vestígios mais evidentes deixados pelo

trabalho do artífice (fracturas, levantamentos de impacto, arredondamento, entre outros) perceptíveis a “olho nu” ou de estrias, polimentos e resíduos decorrentes da sua utilização, somente visíveis a nível microscópico, dificultam o avanço no conhecimento na aferição da funcionalidade destes artefactos.

4. O estudo dos elementos de percussão do Casal do Azemel (Batalha, Leiria)

O material lítico estudado na presente dissertação foi recolhido no sítio do Casal do Azemel (Batalha, Leiria), durante as intervenções arqueológicas que decorreram nos anos de 1988-2001 (Cunha-Ribeiro, 1988, 1989, 1990, 1991, 2001). Este sítio corresponde a uma antiga praia pliocénica, constituída por areias e seixos locais de pequenas dimensões, sempre achatados, cujo depósito foi superficialmente coluvionado, conservando nele um conjunto numeroso de artefactos, relacionados com o desenvolvimento local de indústrias acheulenses.

Muito embora se trate de uma jazida de ar livre cujos materiais se encontram associados a um contexto claramente secundário, dada a génese do depósito coluvionar em que se integra, a concentração dos materiais exumados no Casal do Azemel, no meio de uma ampla zona topograficamente aplanada, indiciam uma relativa preservação dos materiais líticos que constituem o único testemunho da passagem do homem pelo local.

É certo que os estudos deste tipo de jazidas geram várias problemáticas associadas à determinação da sua cronologia e interpretação respectivo registo, nomeadamente em relação à origem dos artefactos, ao processo e duração da sua incorporação no depósito, bem como relativamente à hipótese de danificação dos objectos pela sua deslocação e transporte no decorrer do próprio processo de formação da coluvião. E se também não é à partida fácil determinar se tais materiais se podem associar a um único ou várias ocupações do local, algumas das suas características são, porém, relevantes.

Em primeiro lugar, destaque-se a expressiva concentração dos materiais numa área relativamente circunscrita à zona escavada entre 1988 e 2001. Isto é, apesar da sua integração num depósito coluvionar. não houve uma expressiva dispersão dos materiais líticos que nela foram exumados nos cerca de 120 m² que aí se escavaram. Por outro lado, tanto as características tecnológicas dos materiais recolhidos, globalmente associados às

indústrias acheulenses do Paleolítico Inferior, como a forte eolização evidenciada pela generalidade das suas peças, reforçam a homogeneidade do conjunto. Admitindo-se que o local terá sido ocupado pelo homem do Paleolítico Inferior num período cronológico que é difícil de balizar, mas que poderá representar um período de tempo não muito alargado durante o qual um grupo humano se terá aí estabelecido de forma sazonal, como sugerem algumas peças com dupla pátina eólica que ali foram recolhidas e o facto de o sítio não se destacar da paisagem aplanada envolvente.

Tendo em conta o contexto geológico do sítio, é evidente que a generalidade dos materiais líticos talhados foi aí introduzida pelo homem paleolítico. Quer sob a forma de blocos naturais, sob a forma de seixos rolados de quartzito e quartzo ou de nódulos de sílex, quer sob a forma de grandes lascas de quartzito obtidas no exterior, onde a presença de grandes seixos as permitiriam obter, procedendo-se no local à sua transformação em diversos tipos de utensílios característicos do Acheulense ou à obtenção de lascas, como o testemunham os núcleos aí encontrados e intensamente explorados. Contudo, nos 120 m² intervencionados, além dos artefactos líticos aí produzidos localmente, como núcleos explorados e das lascas deles obtidos, recolheram-se igualmente seixos rolados de dimensão significativa, cuja presença antrópica é inegável, a par de poder ser a sua presença sugestivamente associada ao seu papel de percutor.

4.1. Metodologia

Sendo estas últimas peças o objecto de estudo da presente dissertação, apresenta-se neste capítulo os descritores formais tidos em conta na sua análise e estudo. Estes materiais foram recuperados durante as intervenções arqueológicas de 1988 a 2001, tendo sido apenas inventariados e o seu estudo colocado de parte. Mesmo que a sua existência tenha sido assinalada, apenas se considerou a sua classificação como eventuais percutores em dois casos em que os estigmas por ele evidenciados tornavam tal hipótese possível (Cunha Ribeiro 1999). Desta forma, ao examinar-se o presente conjunto artefactual, procurou-se em primeiro lugar, a definição de elementos precisos para a sua caracterização, e deste modo, para o seu estudo. Este quadro referencial, não existindo previamente, pressupôs a compilação de descritores pertinentes, a partir de vários autores, como Jean Chavaillon 1979, 1989, Rebecca Moore, 2014 e de Adrián Arroyo Ureña, 2015, entre outros. O presente trabalho, foi realizado com recurso à descrição morfológica/tecnológica dos percutores líticos, na lógica das cadeiras operatórias (Moore, 2014, p.41). Este tipo de

análise apoiou-se nos estudos pioneiros de Leroi-Gourhan e de J. Tixier, em que o objecto passa a ser observado como evidência de comportamento humano no âmbito tecnológico, técnico, económico (custo-benefício) e social (intenção), em detrimento da análise tipológica muito em voga no século XIX e XX.

Posteriormente, a “Nova Arqueologia” ou “Arqueologia Processualista”, muito em voga, nas décadas de 60 e 70, visava a importância da evolução cultural, entendendo a cultura como um sistema e como uma forma de adaptação ao meio em que se encontram. Deste modo, esta abordagem permitiu: “em primeiro lugar, pelo conhecimento do tipo, contexto e modalidades de aquisição e aprovisionamento das matérias-primas seleccionadas pelo artesão para a confecção do seu instrumental (...) Numa segunda fase, a leitura do objecto passa pelo seu posicionamento na cadeia operatória de produção. A utilização do método das remontagens permite restituir a ordem, a sequência de gestos e as modalidades de desbaste da pedra (...). Numa terceira fase, a leitura do objecto passa pela procura de outros atributos técnicos, como a existência de retoque ou de estigmas de utilização, que o individualizam dos restantes” (Almeida, et al., 2003, p.300-301).

O objecto passou a caracterizar-se como sendo o “resultado de um processo técnico determinado, concebido tendo em conta não só as escolhas, opções, saberes e a própria tradição tecnológica do artesão, mas também as limitações inerentes ao contexto específico que o produz” (Almeida, et al., 2003, p.301). Deste modo, torna-se pertinente realçar também os elementos psicológicos aquando da realização do trabalho lítico: o conhecimento – representações mentais de formas e materiais e o know-how (pensamento – avaliação, reflexão e decisão e o tempo motor – programação e a execução do gesto, medição da força e de como aplicá-la, orientação da peça, força, trajetória e precisão, gestos que advém da prática).

Assim, a análise e estudo dos materiais da presente dissertação foi realizada tendo em conta uma conjugação de elementos morfológicos. A nível gráfico, o desenho, apesar da sua importância no estudo, análise e publicação de materiais arqueológicos, não será realizado no presente trabalho, em detrimento da fotografia, que irá só recair nas peças mais expressivas da colecção. É importante ainda referir que 3 peças originais/recolhidas não entraram para o presente estudo, seja pela sua reduzida dimensão, (CAB 89 Q33-52 e CAB 90 P34-10), seja pelo seu manifesto estado de alteração (CAB 89 L33-18). A informação recolhida foi inserida, analisada e tratada com recurso ao Microsoft Office Excel 2017.

4.1.1. Número de Inventário e Coordenadas Geográficas

Os materiais arqueológicos recolhidos, foram identificados, com a sigla de CAB (Casal do Azemel), seguida do ano de recolha e o indicativo da sua proveniência: superficial (S) sempre que se trate de materiais de superfície; sondagens com a designação da sigla (SD) e número de sondagem e finalmente, as peças recolhidas em contexto e no decurso da escavação são indicadas pelo código da quadrícula de origem (R.32, a título de exemplo) e o número atribuído individualmente a cada peça. Quando recolhidas em contexto de escavação, foram retiradas as coordenadas individuais e tridimensionais, de todos os materiais, de forma a obter-se mais informação em relação à proveniência e posicionamento dos mesmos nas camadas estratigráficas.

4.1.2. Materiais Arqueológicos

Foram recuperados 3.957 artefactos no decurso das intervenções arqueológicas desde a campanha I (1988) à V (2001). Assim sendo, e de forma a compreender-se a distribuição da totalidade do material lítico recolhido e estudado, de acordo com as categorias classificativas propostas primeiramente pelo autor Cunha-Ribeiro, 1999, foi realizado um quadro interpretativo com percentagens associadas (Gráfico 1), são estas:

- Lascas
- Núcleos
- Fragmentos de Talhe
- Detritos, Estalamentos e Seixos
- Bifaces
- Machados de mão
- Utensílios sobre lasca
- Utensílios diversos

Na presente dissertação, a categoria classificativa que irá ser alvo do nosso estudo é a de “Detritos, Estalamentos e Seixos” da qual fazem parte 525 líticos, correspondendo esta a 13.3% da totalidade dos materiais da jazida arqueológica, sendo a segunda mais representativa. Note-se, como atrás se referiu, que no seu conjunto estes materiais, independentemente da classificação que lhes foi atribuída, foram recolhidos e coordenados admitindo-se que a sua presença no local tinha uma manifesta origem antrópica.

Não se tendo vislumbrado nos “Detritos” e nos “Estalamentos” elementos viáveis e pertinentes para o presente estudo, foram apenas alvo do nosso interesse e investigação, os “Seixos”, da qual fazem parte os 205 artefactos que irão ser descritos e analisados de seguida.

4.1.3. Categorias Classificativas

Ao pretender-se individualizar os seixos tendo em conta as suas características físicas externas, estes foram distribuídos em onze categorias classificativas, tendo em conta alguns elementos, tais como os estigmas de maceração, acidentes associados e morfologia, entre outros.

Com o objectivo de quantificar os mesmos, foi realizado um quadro interpretativo geral com percentagens associadas (Gráfico 2).

Foram contempladas as seguintes categorias classificativas:

- Categoria I – esta Categoria Classificativa corresponde a peças que pelas suas dimensões foram introduzidas antropicamente na jazida e apresentam claros vestígios ou estigmas de percussão, traduzidas na maceração concentrada na sua superfície em determinadas extremidades ou bordos (massacramentos, picotagem, descamamentos);
- Categoria II – esta Categoria Classificativa corresponde a seixos inteiros ou fracturados, com dimensões que indicam terem sido introduzidos antropicamente na jazida, com alterações mínimas susceptíveis de permitirem vislumbrar a sua utilização como percutores, mesmo se tais indícios corresponderem a estigmas pontuais ou estejam disfarçados pela subsequente alteração, quase sempre resultante da eolização da peça;
- Categoria III – esta Categoria Classificativa corresponde a peças com manifesta introdução antrópica na jazida, embora não se evidenciem qualquer estigma claro de maceração, que permitam a sua clara identificação como percutores. No entanto, a sua morfologia não achatada e em geral angular conferes-lhe uma forma sugestiva (ergonómica) para o efeito;
- Categoria IIIA – esta Categoria Classificativa corresponde a peças com características similares à categoria anterior, mas em matérias-primas friáveis, bastante adulteradas (seccionadas) devido ao rolamento e eolização da peça;

- Categoria IV – esta Categoria Classificativa corresponde a peças achatadas, com reduzidas dimensões, susceptíveis de terem sido introduzidas na jazida por via não antrópica. Inclui peças muito fracturadas (CAB 89 E34.4) outras seccionadas por diáclase (G34-10), ou com indícios de eventual percussão que podem ser associadas a uma origem mecânica (L30-2), outras com talhe natural - de eventual origem mecânica igualmente - (CAB 2001 AY36-14), este último com vestígios de fogo.
- Categoria IVA – esta Categoria Classificativa corresponde a seixos achatados, mas com dimensões que não permitem associar a sua presença na jazida a uma origem não antrópica, isto é, muito embora achatados, foram para aqui trazidas pelo homem. Nalguns casos com uma morfologia regular (CAB 89 O31-52; CAB89J31-44; CAB 88 M32-30), noutros casos com uma morfologia regular seccionada por fractura definida por uma clivagem (CAB 2001 AV 34-7), por um estalamento (CAB 88 O36-40), peças com morfologia menos regular ainda que igualmente achatadas (CAB 90 P34-31; CAB 2001 AY38-10; CAB89 O32-30); peças com pontuais levantamentos ou fracturas achatadas (CAB 2001 G29-4; CAB 2001 AT34.5), fracturas múltiplas (CAB 90 L32-23), morfologia alongada e sem estigmas (CAB 89 P32-3) ou eventuais e duvidosos vestígios de estigmas difíceis de identificar dada a alteração das superfícies da peça (CAB 91 J37-1);
- Categoria V – esta Categoria Classificativa corresponde a Calotes e fragmentos de calotes de seixo. Estas estão relacionadas com diáclases múltiplas com dimensões adequadas para poderem ter sido manipuladas como percutores, embora sem vestígios de estigmas de tal acção. Muitas vezes estão eolizados. A sua introdução na jazida é claramente antrópica;
- Categoria VI – esta Categoria Classificativa corresponde a seixos de categoria claramente antrópica, com fracturas numa das extremidades, imputáveis à sua eventual manipulação como percutores (L31-15; P34-24; M33-74);
- Categoria VII – esta Categoria Classificativa corresponde a peças com dimensão considerável, para que a sua introdução na jazida se possa imputar à acção humana, mas estaladas ou fracturadas, com evidências de tais alterações poderem ter resultado do fogo (Q39-1 - indícios de fogo recente);
- Categoria VIII – esta Categoria Classificativa corresponde a peças introduzidas pelo homem na jazida com vestígios de talhe pontual, mas muito eolizado;

- Categoria VIIIA – esta Categoria Classificativa corresponde a peças introduzidas pelo homem na jazida com sinais de fracturação muito alterados pela eolização.

4.1.4. Matérias-primas

Os homens pré-históricos ao movimentarem-se num determinado tempo e espaço são agentes que se articulam e fazem parte de um meio onde influenciam ou são influenciados.

Neste sentido, as motivações por detrás da matéria-prima, estão numa primeira fase, ligadas ao conhecimento empírico, ou seja, à observação a “olho nu” das propriedades físicas da rocha. Assim sendo, eram colocadas logo de parte as rochas que pelas suas características físicas visíveis (falta de homogeneidade, impurezas ou fracturas naturais), não eram aptas ou viáveis para se poderem utilizar.

Com isto, ao realizar-se estudos acerca das estratégias de aprovisionamento para a obtenção de matérias-primas, tem de equacionar-se vários aspectos, como: a proveniência – única fonte ou várias fontes de matérias-primas; a disponibilidade – directa ou indirecta; facilidade ou dificuldade na extracção e a abundância – se esta é rara ou abundante. Estes estudos, podem ser indicativos importantes para a reconstituição dos comportamentos humanos no passado, tais como: critérios na recolha de matéria-prima, modo de exploração dos materiais, de acordo com a aptidão para o talhe e adaptação a objectivos técnicos precisos, compreender o nível de ocupação na sua articulação com a paisagem e os recursos que a rodeiam. Indirectamente pode-se até compreender a exploração dos recursos bióticos, a reconstituição dos ciclos naturais, a modalidade de deslocação e finalmente, a exploração do território (Aubry, et al., 2014; Merino, 1994).

Na presente área de estudo, os materiais não tinham uma origem estritamente local, passando a sua estratégia de aprovisionamento por incursões exteriores à jazida, nomeadamente para obter tanto a quartzite como o quartzo sob a forma de seixos rolados. Estas áreas foram identificadas através de acções de prospecção e de leitura da carta geológica regional a uma escala de 1/50000, as principais fontes de aprovisionamento dos mesmos.

No primeiro caso, trata-se de um local que dista geograficamente da jazida 1.5 km, correspondendo a um antigo terraço fluvial do rio Lena, que possui seixos rolados de

quartzite de apreciáveis dimensões e com excelentes características para serem explorados por talhe (Cunha Ribeiro 1999). No segundo caso, com uma distância de 4.8 km, na margem oposta do rio Lena, assinalou-se um segundo sítio com grandes seixos rolados de quartzo e de quartzite. Existe ainda, a possibilidade da obtenção de matérias primas, se ter realizado noutros locais, como as imediações da Rebolaria, da Golpilheira ou de Vale do Horto, no Vale do Lena.

Neste sentido, foram identificadas as seguintes matérias-primas: quartzite, quarto, lidito e matérias-primas indeterminadas, sempre que não seja possível determinar com precisão, devido à grande alteração física que a peça apresente.

Determinou-se, desta forma, que “os seixos rolados atempadamente seleccionados como suportes e as lascas premeditadamente aí produzidas para o mesmo efeito foram em seguida transportados para a jazida, onde se processou a sua posterior transformação através da configuração dos utensílios já referidos ou a sua exploração como núcleos. A presença na jazida de algumas dessas lascas em bruto, bem como os vestígios da referida transformação patentes na abundante presença no local de lascas de média dimensão e de alguns seixos rolados eventualmente utilizados como percutores, constituem os testemunhos mais eloquentes dessa situação (...) O estudo da debitage que se realizava na jazida do Casal do Azemel através dos inúmeros núcleos aí detectados, permitiu, por seu turno, identificar o recurso exclusivo ao talhe por percutor duro e a existência de uma única cadeia operatória de debitage centrípeta na qual se integravam não só os diferentes tipos de núcleos centrípetos, como também os restantes grupos de núcleos identificáveis”. (Cunha-Ribeiro, 1999, p.470)

Ao pretender-se apresentar as diferentes matérias-primas identificadas na presente dissertação, foi realizado um quadro interpretativo geral com percentagens associadas (Gráfico 3).

Foi ainda realizado um segundo quadro com a indicação mais pormenorizada das matérias-primas directamente relacionáveis com as categorias da presente colecção (Gráfico 4).

4.1.5. Dimensões

Trata-se de um atributo quantitativo bastante importante, pois permite avaliar a variabilidade de uma colecção ou o grau de estandardização da mesma.

As dimensões foram realizadas tendo em conta o eixo morfológico da peça: comprimento máximo (eixo maior peça); largura máxima (eixo perpendicular ao eixo maior) e espessura na perpendicular do plano formado pelas duas dimensões anteriores. As medições são expressas em milímetros (mm).

Em primeiro lugar, realizou-se uma tabela geral com vários elementos, nomeadamente: o Número (N); Mínimo (Min); Máximo (Max), Média, Mediana e Desvio Padrão, de modo a expressar-se estatisticamente os valores associados. Foi realizado uma tabela interpretativa com percentagens associadas (Tabela 8). Estes foram divididos em cinco intervalos numéricos, tendo em conta os seus diferentes eixos:

- menos de 50 mm - correspondendo a peças de pequena aptidão;
- 51-79mm - correspondendo a peças de boa aptidão;
- 80-100mm - correspondendo a peças de boa aptidão;
- 101-130mm - correspondendo a peças de moderada aptidão;
- Mais de 130mm - correspondendo a peças de pouca aptidão;

Finalmente, de modo a facilitar a sua consequente divisão por eixos de dimensão morfológicos e de análise pormenorizada dos pontos enunciados anteriormente, realizaram-se 6 gráficos diferentes: para o Comprimento (Gráfico 5 e 6), Largura (Gráfico 7 e 8) e finalmente Espessura (Gráfico 9 e 10).

4.1.6. Peso

Trata-se de uma propriedade relevante na selecção das peças, podendo mesmo ter determinado a sua funcionalidade.

Os materiais foram divididos em três segmentos de peso, nomeadamente:

- 0-300g – quando a peça possui um peso compreendido entre 0 a 300g, podendo ser consideradas como de média aptidão para o seu uso nas actividades de percussão;
- 301-599g – quando a peça possuir um peso dentro deste intervalo numérico, estas podem ser consideradas de boa aptidão para o seu manuseio nas actividades de percussão, devido ao seu peso extremamente ergonómico e maleável;
- Mais de 600g – quando a peça possui um peso igual ou superior a este intervalo numérico, podendo ser consideradas de difícil manuseio e ergonomia, podendo ter servido para actividades de percussão indirecta.

Com isto, foi realizado um primeiro quadro geral descritivo com percentagens associadas (Gráfico 11) onde se procurou apresentar os diferentes pesos e intervalos numéricos enunciados anteriormente.

Foi realizado, um segundo quadro com a indicação mais pormenorizada do Peso, directamente relacionável com as categorias da presente colecção (Gráfico 12).

4.1.7. Estado Físico

Como estado-físico, entenda-se: “conjunto de alterações que incidiram na superfície das peças, aferindo-se o grau de desenvolvimento de cada uma delas a partir da análise macroscópica dos materiais” (Cunha-Ribeiro, 1999, p.49).

Foram identificados os seguintes estados-físicos:

- 1 – Eolizada, quando se verifica que a superfície exterior da peça, encontra-se muito lisa e macia, sem arestas ou angulosidades e com alteração, marcada por pequenas “covinhas”, integradas na sua superfície por vezes com brilho e relativamente polida;
- 2 – Parcialmente eolizada, quando se verifica que a superfície exterior da peça, encontra-se moderadamente eolizada, restando uma parte que ainda possua a sua superfície original sem eolização;

Foi realizado um quadro interpretativo geral com percentagens associadas (Gráfico 13).

Tendo sido efectuado um segundo quadro, com a indicação mais pormenorizada do estado-físico, directamente relacionável com as categorias da presente colecção (Gráfico 14).

4.1.8. Morfologia

A morfologia dos seixos foram representadas e analisadas tendo em conta as figuras geométricas. Com isto, foi realizado um quadro interpretativo geral com percentagens associadas (Gráfico 15).

Foram identificadas as seguintes morfologias:

- Morfologia A: contorno circular – quando a peça pela sua análise morfológica possua um contorno esférico ou globular;

- Morfologia B: contorno de calote – quando a peça pela sua análise morfológica possua um contorno semiesférico;
- Morfologia C: contorno ovalar-alongado – quando a peça pela sua análise morfológica possua um contorno ovóide-alongado;
- Morfologia D: contorno irregular – quando a peça pela sua análise morfológica possua um contorno assimétrico;
- Morfologia E: contorno achatado – quando a peça pela sua análise morfológica possua um contorno espalmado.

E um segundo quadro com uma indicação mais pormenorizada da morfologia directamente relacionável com as categorias da presente colecção (Gráfico 16).

4.1.9. Suporte

Ao pretender-se definir o suporte individual de cada seixo (Winchkler, 2006), foi realizado um quadro interpretativo geral com percentagens associadas (Gráfico 17).

Foram identificados os seguintes suportes:

- Seixo – quando a peça pela sua análise morfológica possui um contorno globuloso/esférico, espalmado ou em calote, mas passível de se identificar como um seixo;
- Indeterminado – quando a peça pela sua análise morfológica possui um contorno impreciso, devido ao estado-físico muito adulterado da mesma.

Tendo sido realizado um segundo quadro com a indicação mais pormenorizada do Suporte, relacionável com as categorias da presente colecção (Gráfico 18).

4.1.10. Acidentes

Com o objectivo de aferir a presença/ausência de acidentes, que podem ou não, decorrer de acidentes de percussão, foi realizado um quadro interpretativo geral com percentagens associadas (Gráfico 19).

Tendo sido realizado um segundo quadro com a indicação mais pormenorizada da presença/ausência directamente relacionável com as categorias da presente colecção (Gráfico 20).

4.1.10.1. Tipo de Acidentes

Ao pretender-se identificar o tipo de acidentes presentes nos exemplares líticos, foi realizado um quadro interpretativo geral com percentagens associadas (Gráfico 21), sendo estes, uma adição à tabela primeiramente proposta por Rebecca Moore (Moore, 2014):

- Fractura – quando se verifica a existência de “(...) um ou vários planos de fractura que se desenvolvem a partir de um ponto onde ocorreu um impacto” (Moore, 2014, p.50);
- Estalamento – quando se verifica a existência de uma ruptura na peça bastante lisa em toda a sua superfície, normalmente seccionando a peça ao meio;
- Levantamento – quando se verifica a existência de negativos de lascas;

Foi realizado um segundo quadro com a indicação mais pormenorizada do Tipo de Acidente directamente relacionável com as categorias da presente colecção (Gráfico 22).

4.1.10.2. Localização do Acidente

De forma a posicionar os acidentes na peça, em relação ao grande eixo, foi realizado um quadro interpretativo com percentagens associadas (Gráfico 23).

Quando existe somente um acidente:

- Paralelo ao grande plano – quando se verifica um acidente paralelo ao grande eixo da peça;
- Perpendicular transversal – quando se verifica um acidente localizado perpendicularmente e transversalmente ao grande eixo da peça;
- Perpendicular oblíqua – quando se verifica um acidente localizado obliquamente ao grande eixo da peça.

Foi realizado um segundo quadro com a indicação mais pormenorizada da Localização de Acidente directamente relacionável com as categorias da presente colecção (Gráfico 24).

Quando existem dois ou mais acidentes, foram identificados:

- perpendicular transversal + perpendicular oblíquo;
- perpendicular Transversal + paralelo ao grande eixo;

- perpendicular oblíquo + diedro transversa;
- três perpendiculares oblíquos e perpendicular transversal;
- dois perpendiculares transversais.

Quando existe dois ou mais acidentes associados, foi realizado um quadro interpretativo geral com percentagens associadas (Gráfico 25) e finalmente, um segundo quadro, com a indicação mais pormenorizada relacionado com as categorias da presente colecção (Gráfico 26).

4.1.11. Maceração

A maceração, pode definir-se como sendo, a existência de estigmas que resultam na alteração das superfícies externas, resultante de actividades de percussão, tendo sido realizado um quadro interpretativo geral com percentagens associadas (Gráfico 27).

Foram identificadas as seguintes situações:

- Presença – quando se verifica uma presença clara no seixo de estigmas associados ao trabalho de percussão;
- Pontuais/duvidosos – quando se verifica uma presença discutível de estigmas associados ao trabalho de percussão;
- Ausente – quando se verifica uma ausência de estigmas associados ao trabalho de percussão.

Foi realizado, um segundo quadro, com a indicação mais pormenorizada relacionada com as categorias classificativas da presente colecção (Gráfico 28).

4.1.11.1. Caracterização da Maceração

De forma a identificar-se o número de macerações presentes nos seixos, foi efectuado um quadro interpretativo geral com percentagens associadas (Gráfico 29).

Neste sentido foram identificadas as seguintes situações:

- Única – quando se verifica apenas um estigma de maceração no seixo;
- Múltipla – quando se verifica vários estigmas de macerações no seixo;
- Não visível – quando, pelo seu estado-físico ou ausência das mesmas, não é perceptível estigmas de macerações.

Tendo sido realizado um segundo quadro com a indicação mais pormenorizada sobre a caracterização de maceração relacionável com as categorias da presente colecção (Gráfico 30).

4.1.11.2. Tipo de Maceração

Com o objectivo de identificar-se, os diferentes tipos de macerações presentes nas peças, foi realizado um quadro interpretativo com percentagens associadas (Gráfico 31).

Foram identificados:

- (MSA) Massacramento sem acidentes – quando as peças pelas suas características físicas, possuam uma ou mais zonas, onde a sua morfologia original tenha sido moderadamente adulterada, sem acidentes associados;
- (MCA) Massacramento com acidentes – quando as peças pelas suas características físicas, possuam uma ou mais zonas, onde a sua morfologia original tenha sido moderadamente adulterada, com acidentes associados;
- (D) Descamamento – quando as peças pelas suas características físicas, possuam uma ou mais zonas “descascadas”, com ou sem acidentes associados;
- (PSA) Picotagem sem acidentes – quando as peças pelas suas características físicas, encontram-se marcadas por pequenos socalcos, repetidos e próximos, profundos ou não, normalmente de amplitude localizada, sem acidentes associados (Prous, 1986-1990);
- (PCA) Picotagem com acidentes – quando as peças pelas suas características físicas, encontram-se marcadas por pequenos socalcos, repetidos e próximos, profundos ou não, normalmente de amplitude localizada, com acidentes associados (Prous, 1986-1990);

Tendo sido realizado um segundo quadro com a indicação mais pormenorizada sobre o tipo de maceração, relacionável com as categorias da presente colecção (Gráfico 32).

4.1.11.3. Visibilidade de Maceração

Como visibilidade, entenda-se, a percepção ou não da existência de macerações numa peça. Foi concretizado um quadro interpretativo geral com percentagens associadas (Gráfico 33).

Foram identificadas:

- Alta – quando a visibilidade das macerações é muito clara, de fácil visualização e percepção;
- Moderada – quando a visibilidade das macerações é razoável e de percepção frequente;
- Não Visível – quando a visibilidade das macerações não é visível devido ao estado físico da peça, nomeadamente da eolização e rolamento/boleamento, dificultando a aferição da existência ou não de macerações.

Tendo sido realizado um segundo quadro com a indicação mais pormenorizada, relacionável com as categorias da presente colecção (Gráfico 34).

4.1.11.4. Disposição da Maceração

Ao pretender-se, determinar as zonas mais propícias ao desempenho das actividades de percussão, foi realizado um quadro interpretativo geral com percentagens associadas (Gráfico 35).

Foram identificados:

Única - Quando existe somente uma única disposição de maceração:

- Distal – quando a maceração se encontra localizada na fracção superior no exemplar lítico;
- Proximal – quando a maceração se encontra localizada na fracção inferior no exemplar lítico;
- Face – quando a maceração se encontra localizada no semblante no exemplar lítico;
- Lateral – quando a maceração se encontra localizada na parte de lado no exemplar lítico;

Um segundo quadro, foi feito directamente relacionável com as categorias classificativas (Gráfico 36).

Múltipla - Quando existem dois ou mais disposições de maceração, foram identificados:

- Distal + Proximal – quando a maceração se encontra localizada, tanto na parte superior como na parte inferior do exemplar lítico;
- Face + Proximal – quando a maceração se encontra localizada, tanto no semblante como na parte inferior do exemplar lítico.

Neste sentido, foi formado um quadro com a indicação geral (Gráfico 37) e finalmente, um último quadro, com a indicação mais pormenorizada, directamente relacionável com as categorias (Gráfico 38).

4.1.11.5. Amplitude

Como amplitude, entenda-se a forma como as macerações encontram-se dispostas nas zonas activas dos exemplares líticos. Foi realizado um quadro interpretativo geral com percentagens associadas (Gráfico 39).

Contemplaram-se:

- Amplo – “A maceração ocorre disseminada na superfície ativa do percutor, estando os pontos de impacto afastados entre si (...) utilização pontual ou mesmo de uma ação de percussão descontínua, algo aleatória e pouco precisa” (Moore, 2014, p.48);
- Localizado – “A maceração surge concentrada numa determinada área, não sendo visíveis “espaços vazios” entre os vários pontos de impacto (...) utilizações mais exaustivas, mais contínuas, repetidas e sistemáticas e, eventualmente, de maior “precisão”, uma vez que a maceração tende a concentrar-se em zonas bem definidas” (Moore, 2014, p.48);
- (A+L) amplo + localizado – quando a maceração surge concentrada e simultaneamente disseminada por todo o exemplar lítico;

Por último, foi concretizado um segundo quadro com a indicação mais pormenorizada, directamente relacionável com as categorias classificativas (Gráfico 40).

4.2. Contextualização, análise e comparação entre os seixos recolhidos no sítio

Num total de 3957 objectos líticos dispersos por diferentes categorias técnicas e artefactuais (Gráfico 1), agruparam-se 525 peças classificadas como detritos, estalamentos e seixos, que correspondiam a 13.3% do material recolhido.

Os calhaus rolados, perfaziam um total de 205 peças, que pelas suas características morfológicas, ergonómicas e finalmente pela presença de estigmas, admitiram-se poderem corresponder a sugestivos percutores.

4.2.1. Os seixos de origem local e não antrópica

Numa primeira fase, foram alvo do nosso estudo 178 pequenos seixos de origem local e não antrópica. O interesse de integrar os mesmos, na presente dissertação, reside na justificação da diferença verificada entre os seixos rolados que se recolheram e que foram objecto do nosso estudo e os pequenos seixos também aí recolhidos, como amostra, no sedimento pliocénico em que assenta a jazida do Casal do Azemel.

Estes seixos, como referido anteriormente, são seixos de origem não antrópica, de pequenas dimensões e de morfologia essencialmente achatada, possuindo uma origem fluvial.

Os seixos de origem local e não antrópica, foram analisados tendo em conta a matéria-prima, onde se pode observar uma predominância dos pequenos seixos de quartzo e quartzito (sempre inferior a 50 mm), em detrimento dos seixos de origem antrópica, onde os seixos têm uma maior dimensão (sempre superior a 50mm) maioritariamente de quartzite, seguindo-se o quartzo e o lidito, resultados de excursões exteriores à jazida.

Em seguida procedeu-se à medição do comprimento, da largura e da espessura máxima de cada seixo, procurando comparar tais valores entre os seixos de origem não antrópica e os que se admitia terem sido transportados para o local pelo próprio homem.

No comprimento (Tabela 1), os seixos de origem não antrópica apresentam valores sempre inferiores a 50 mm, com uma média de 37,6 tornando-se, deste modo, inadequados para as actividades de percussão. Tanto pelas suas diminutas dimensões, como pelas massas que delas decorriam. Esta situação é exactamente inversa nos seixos de origem antrópica, existindo sempre seixos com dimensões superiores aos 50 mm. O valor das respectivas dimensões máximas situa-se num intervalo, encontra-se entre os 80 mm e os 105 mm, sendo a mesma adequada para as actividades de percussão.

Seixos de Origem local e não antrópica	Seixos de Origem não local e antrópica
37,1 mm	Categoria 1 (96 mm)
	Categoria 2 (92,4 mm)
	Categoria 3 (86,3 mm)
	Categoria 3 A (92,2 mm)
	Categoria 4 (80,4 mm)
	Categoria 4 A (97,9 mm)
	Categoria 5 (104,9 mm)

	Categoria 6 (103,7 mm)
	Categoria 7 (100,2 mm)
	Categoria 8 (93,4 mm)
	Categoria 8 A (100,2 mm)
	Total 95,3 mm

Tabela 1 | Cálculo da média do comprimento dos pequenos seixos e das várias categorias classificativas consideradas na presente tese para o estudo dos seixos de origem antrópica.

Na largura (Tabela 2), os seixos de origem não antrópica, possuem também na sua totalidade uma largura inferior a 50 mm. Pelo contrário, os seixos de origem antrópica, mais precisamente 200 peças, detêm uma largura compreendida entre os 50-100 mm, onde apenas 5 peças residuais, apresentam uma largura superior a 100 mm.

Seixos de Origem local e não antrópica	Seixos de Origem não local e antrópica
29,84269663	Categoria 1 (70,6 mm)
	Categoria 2 (72,3 mm)
	Categoria 3 (66,6 mm)
	Categoria 3A (68,9 mm)
	Categoria 4 (59,3 mm)
	Categoria 4 A (70,7 mm)
	Categoria 5 (78,7 mm)
	Categoria 6 (85,7 mm)
	Categoria 7 (78,125 mm)
	Categoria 8 (70,875 mm)
	Categoria 8 A (71 mm)
	Total 72,1 mm

Tabela 2 | Cálculo da média da largura dos pequenos seixos e das várias categorias classificativas consideradas na presente tese para o estudo dos seixos de origem antrópica.

Em relação à espessura (Tabela 3), observa-se que os seixos de origem não antrópica possuem na sua totalidade, uma espessura inferior a 50 mm. Pelo contrário, em 204 seixos de origem antrópica, a espessura está compreendida entre 50 a 100 mm, com apenas uma peça de espessura superior a 100 mm, tratando-se provavelmente de uma peça usada nas actividades de percussão indirecta.

Seixos de Origem local e não antrópica	Seixos de Origem não local e antrópica
	Categoria 1 (54,5 mm)
	Categoria 2 (51,9 mm)
	Categoria 3 (48 mm)
	Categoria 3A (50,7 mm)
	Categoria 4 (22,6 mm)

16,2 mm	Categoria 4 A (35,1 mm)
	Categoria 5 (52 mm)
	Categoria 6 (63,3 mm)
	Categoria 7 (61,4 mm)
	Categoria 8 (51 mm)
	Categoria 8 A (52 mm)
	Total 49,2 mm

Tabela 3 | Cálculo da média da espessura dos pequenos seixos e das várias categorias classificativas consideradas na presente tese para o estudo dos seixos de origem antrópica.

Não procurando a presente tese ser um trabalho no domínio da sedimentologia (Friedman, Sanders, 1978), recorremos a esta disciplina para completar a análise comparativa entre os seixos de origem não antrópica e os transportados para o local pelo homem com a análise morfométrica dos dois conjuntos em estudo. Desta forma procedeu-se à medição do raio de curvatura da aresta mais aguda de cada peça, com recurso a um ábaco de círculos, determinando o valor de r_1 . Em seguida procurou-se aferir os índices de rolamento, achatamento e esfericidade de cada um dos conjuntos considerados.

L = comprimento = A

l = largura = $B = I$

E = espessura = $C = S$

r_1 = raio de curvatura da aresta mais aguda

Wentworth: $\frac{r_1}{R}$ em que R é a média dos raios de curvatura de todas as arestas.

- O índice de rolamento da peça (Tabela 4), calculado através da fórmula enunciada acima (Wentworth, 1936). Esta é realizada de forma a compreender aspectos como a intensidade do transporte, a distância percorrida e a origem dos sedimentos, entre outros. Este índice expressa o grau de curvatura ou angulosidade das arestas e dos vértices da partícula (Dias, 2004, p.50). A aferição do arredondamento do balastro/seixo, foi realizada medindo-se a aresta mais aguda de cada peça com recurso ao ábaco de círculos (Cailleux, 1947, 1950; Galopim de Carvalho, 2005).

Mais tarde, Folk, 1955 (apud Dias, 2004), propôs a aplicação de uma escala logarítmica (designada por r). A escala proposta por Folk, 1955, “varia entre 0 e 6, tendo como limites das classes: muito angular, angular subangular, sub-rolado, rolado e muito rolado os valores 1, 2, 3, 4, e 5. Nesta escala a esfera perfeita tem rolamento 6” (apud Dias, 2004, p.51).

Deste modo, para os pequenos seixos locais e de origem não antrópica, a sua classificação como muito rolados é bastante clara, à semelhança do que se passa nos seixos de origem antrópica, no qual a presente dissertação se debruça, onde o estado muito adulterado e

incompleto das peças dificulta a aferição do estado de rolamento das mesmas, No entanto, podemos depreender que também apresentam um estado de rolamento muito avançado.

Seixos de Origem local e não antrópica	Seixos de Origem não local e antrópica
5,2 mm	Categoria 1 (22,2 mm)
	Categoria 2 (21,6 mm)
	Categoria 3 (17,1 mm)
	Categoria 3A (18,3 mm)
	Categoria 4 (17,7 mm)
	Categoria 4 A (21 mm)
	Categoria 5 (18,9 mm)
	Categoria 6 (12,7 mm)
	Categoria 7 (18 mm)
	Categoria 8 (19,6 mm)
	Categoria 8 A (17 mm)
	Total 18,6 mm

Tabela 4 | Cálculo da média do rolamento dos pequenos seixos e das várias categorias classificativas consideradas na presente tese para o estudo dos seixos de origem antrópica.

$$- \text{Cailleux (1947)} = \frac{L + 1}{2E}$$

- O achatamento (Tabela 5), foi calculado através da fórmula enunciada (Cailleux, 1947, 1950). Desta forma, determinou-se que os seixos de origem local e não antrópica possuem um achatamento mais expressivo, resultado inverso aos dos seixos exógenos e de origem antrópica, pois possuem um nível menos acentuado de achatamento associado.

Seixos de Origem local e não antrópica	Seixos de Origem não local e antrópica
2,3 mm	Categoria 1 (1,6 mm)
	Categoria 2 (1,7 mm)
	Categoria 3 (1,7 mm)
	Categoria 3A (1,7 mm)
	Categoria 4 (3,2 mm)
	Categoria 4 A (2,5 mm)
	Categoria 5 (1,9 mm)
	Categoria 6 (4,6 mm)
	Categoria 7 (1,6 mm)
	Categoria 8 (1,7 mm)
	Categoria 8 A (1,8 mm)
	Total 2,2 mm

Tabela 5 | Cálculo da média do achatamento dos pequenos seixos e das várias categorias classificativas consideradas na presente tese para o estudo dos seixos de origem antrópica.

- Sneed & Folk (esfericidade máxima ou esfericidade efectiva) $\Psi_p = \sqrt[3]{\frac{S^2}{LI}}$

Finalmente, a esfericidade (Tabela 6), foi calculada através da fórmula enunciada acima (Sneed e Folk, 1958), podendo ser “definida como o grau em que a forma de uma partícula se aproxima da forma esférica” (Dias, 2004, p.49). Deste modo, de acordo com Rittenhouse, 1943, os graus de esfericidade estão classificados como: 0,0 - 0,1 muito pobre; 0,1 - 0,3 pobre; 0,3 - 0,5 média; 0,5 - 0,7 boa e 0,7 - 0,9 muito boa, isto é, mais próximo de 1, mais perto a da esfera será a partícula. Na presente dissertação, observamos que os seixos estudados encontram-se, regra geral, bastante próximos de 1, podendo-se concluir que estes são mais esféricos, do que os pequenos seixos locais de origem não antrópica.

Seixos de Origem local e não antrópica	Seixos de Origem não local e antrópica
0,6 mm	Categoria 1 (0,8 mm)
	Categoria 2 (0,7 mm)
	Categoria 3 (0,7 mm)
	Categoria 3A (0,7 mm)
	Categoria 4 (0,5 mm)
	Categoria 4 A (0,6 mm)
	Categoria 5 (0,7 mm)
	Categoria 6 (2,3 mm)
	Categoria 7 (0,8 mm)
	Categoria 8 (0,7 mm)
	Categoria 8 A (0,7 mm)
	Total 0,9 mm

Tabela 6 | Cálculo da média da esfericidade dos pequenos seixos e das várias categorias classificativas consideradas na presente tese para o estudo dos seixos de origem antrópica.

Desta forma, este pré-estudo serviu como base de comparação entre duas realidades, com o objectivo de comprovar-se a diferença entre os seixos com origem não antrópica em relação aos seixos de origem antrópica.

Estas diferenças ressaltam logo em primeiro lugar, em relação à matéria-prima utilizada, aos atributos dimensionais, como o comprimento, a largura e a espessura, sendo estes, maiores, compridos, espessos também mais esféricos do que os provenientes do substrato pliocénico de base.

Após as constatações expressas acima, o estudo dos materiais de origem antrópica e não local das peças, na qual a presente dissertação assenta, foi realizado através da análise de um conjunto de atributos que de seguida se analisam e interpretam.

4.2.2. Os seixos de origem não local e antrópica

Tendo em conta a análise primeiramente realizada por Cunha-Ribeiro, 1999, os materiais com maior percentagem recolhidos no Casal do Azemel correspondem a lascas (40.940%), seguido os bifaces (14.051%) e, logo depois, a categoria onde a presente colecção se insere, os “detritos, estalamentos e seixos” (13.268%).

Desta categoria, como já se referiu, apenas se irá estudar os Seixos, que correspondem a 205 artefactos.

Os fragmentos de talhe (12.206%), núcleos (10.968%), utensílios sobre lasca (4.524%), machados de mão (3.210%) e finalmente os utensílios diversos (0.834%), constituem os restantes grupos de artefactos que compõem a indústria acheulense do Casal do Azemel (Gráfico 1).

Utilizando a metodologia definida no capítulo anterior, a presente colecção lítica de 205 artefactos foi dividida em onze categorias classificativas, tendo sido realizado para cada um dos pontos e subpontos de análise uma descrição adequada, tendo em conta as categorias classificativas consideradas, completadas por elementos gráficos e observações complementares.

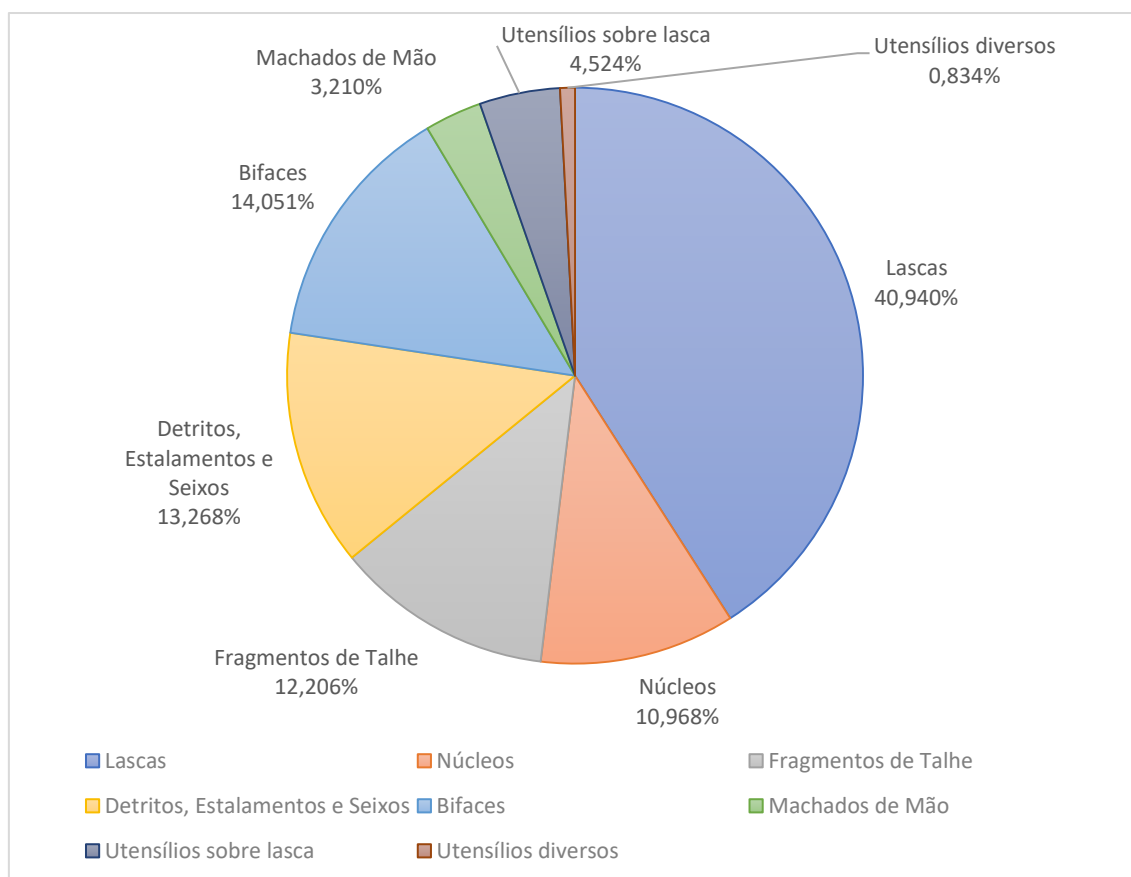


Gráfico 1 | Distribuição da totalidade do material lítico recolhido e estudado de acordo com as categorias classificativas de Cunha-Ribeiro (Cunha-ribeiro, 1999).

4.2.2.1. Categorias Classificativas

No Gráfico 2 pode observar-se a distribuição das categorias classificativas tidas em conta na presente dissertação.

Denota-se a predominância da categoria 2 (31.220%) com os seus 64 exemplares, correspondem a seixos inteiros ou fracturados, com dimensões que indicam terem sido introduzidas antropicamente na jazida, com alterações mínimas susceptíveis de permitirem vislumbrar a sua utilização como percutores, mesmo se tais indícios correspondem a estigmas pontuais ou estejam disfarçados pela subsequente alteração, quase sempre resultante da eolização da peça.

Segue-se a categoria 1 (16.585%) com 34 exemplares, que correspondem a peças que pelas suas características foram também introduzidas na antropicamente na jazida e são claramente percutores: apresentam vestígios ou estigmas precisos e claros de percussão, traduzidas na maceração concentradas em determinadas extremidades na sua superfície externa, bordos ou faces correspondendo manifestamente a estigmas de trabalho de

percussão, nomeadamente: massacramentos, picoteamentos ou descamamentos, associados ou não a acidentes decorrentes de acções de percussão.

De forma decrescente, segue-se a categoria 3 (12.195%), com 25 exemplares, que corresponde a peças, mais uma vez com manifesta introdução antrópica na jazida, embora não se evidenciem qualquer estigma de percussão que permitam a sua classificação como claros percutores. No entanto, a sua morfologia não achatada conferes-lhe uma forma sugestiva adequada (ergonómica) para o efeito.

Em seguida, a categoria 3 A (9.268%), com um total de 19 exemplares, reportam-se à mesma classificação que a anteriormente referida, mas que, no entanto, têm como suporte físico, matérias-primas friáveis, muito adulteradas exteriormente, seja por processos de rolamento e eolização, seja por acidentes mecânicos.

Já a categoria 4 (6.829%) com 14 exemplares, reúne peças achatadas que foram introduzidas não antropicamente ena jazida, supostamente pertencentes à coluvião.

A categoria 4 A (6.341%) corresponde a seixos achatados de dimensões consideráveis com vários acidentes e possíveis estigmas de percussão, ainda que duvidosos.

A categoria 5 (6.341%), igualmente com 13 exemplares, refere-se a calores de fragmentos de calotes, com ergonomia, tamanho e acidentes que podem ser associáveis a trabalhos de percussão, ainda que não possuam estigmas demonstrativos dessa mesma actividade.

As categorias 7 (3.902%) e 8 (3.902%), ambas com 8 exemplares, reportam-se, respectivamente, a peças fracturadas com algumas alterações físicas exteriores provocadas pelo fogo e a peças eolizadas com muito rolamento, introduzidas em qualquer um dos casos, na jazida antropicamente.

Finalmente, as categorias 6 (1.463%) e 8 A (1.951%), com 3 e 4 exemplares, correspondem em primeiro lugar, a seixos com acidentes e ergonomia que pode ser relacionada com a sua manipulação como objectos de percussão, e em segundo lugar, a peças muito adulteradas fisicamente com características ergonómicas, sempre com muitos acidentes associados, no entanto, não apresentam estigmas de percussão evidentes no seu exterior.

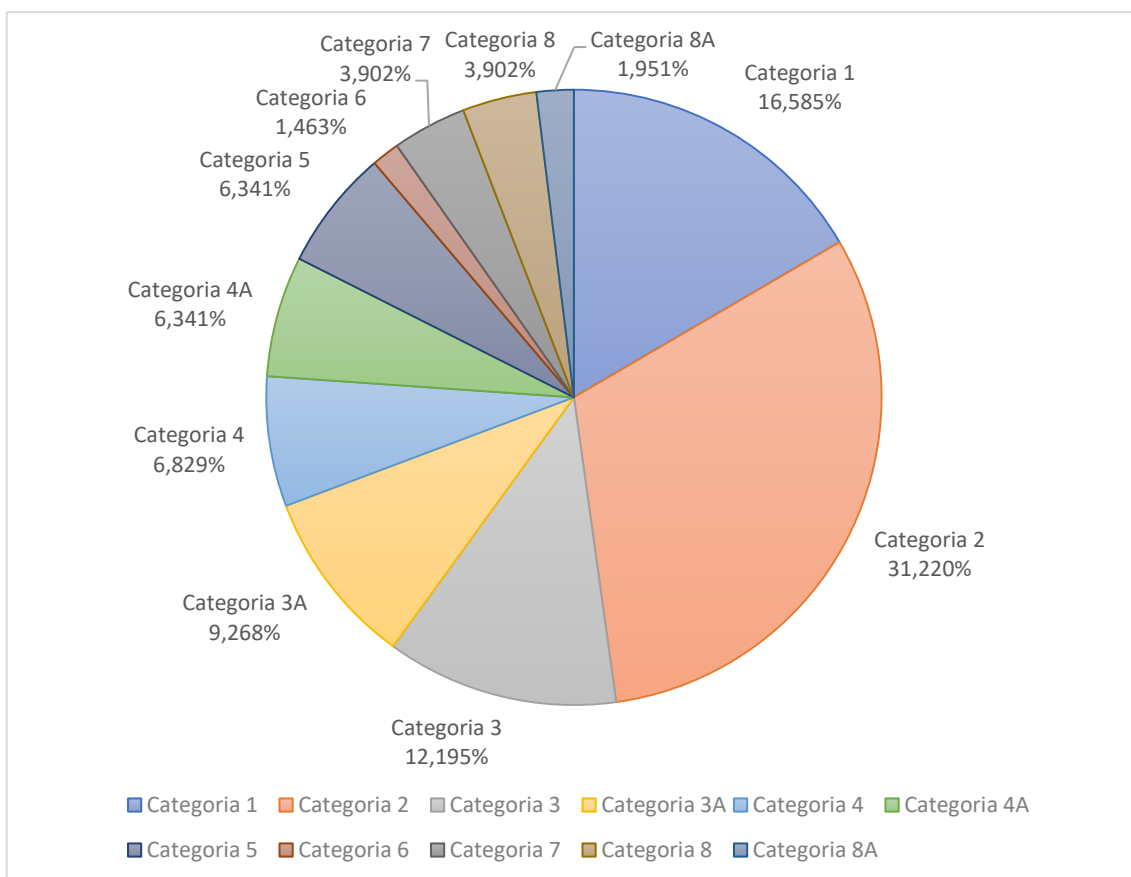


Gráfico 2 | Análise geral da representatividade das Categorias Classificatórias estudadas na presente tese.

4.2.2.2. Matérias-primas

No Gráfico 3, podem-se observar as matérias-primas representadas na coluvião estudada. É claro o predomínio da quartzite como matéria-prima preferencial, com 167 peças que correspondem a (80.676%) do total. Esta situação, liga-se essencialmente, às suas características e propriedades físicas, particularmente aptas para a eventual utilização como percutores. Não deixa, porém, de ser significativa a percentagem de peças em quartzo, cujos 29 exemplares, constituem 14.010% das peças estudadas.

A esta situação não será também estranha as propriedades do quartzo para o desempenho das funções a que estariam associados, tendo nomeadamente em conta a sua extrema dureza. Entre as restantes peças, assinala-se a presença do Lidito em 4 exemplares (1.932%) e de matérias-primas, classificadas como indeterminadas com 7 exemplares (3.382%) não sendo identificada dada a manifesta alteração do seu estado-físico.

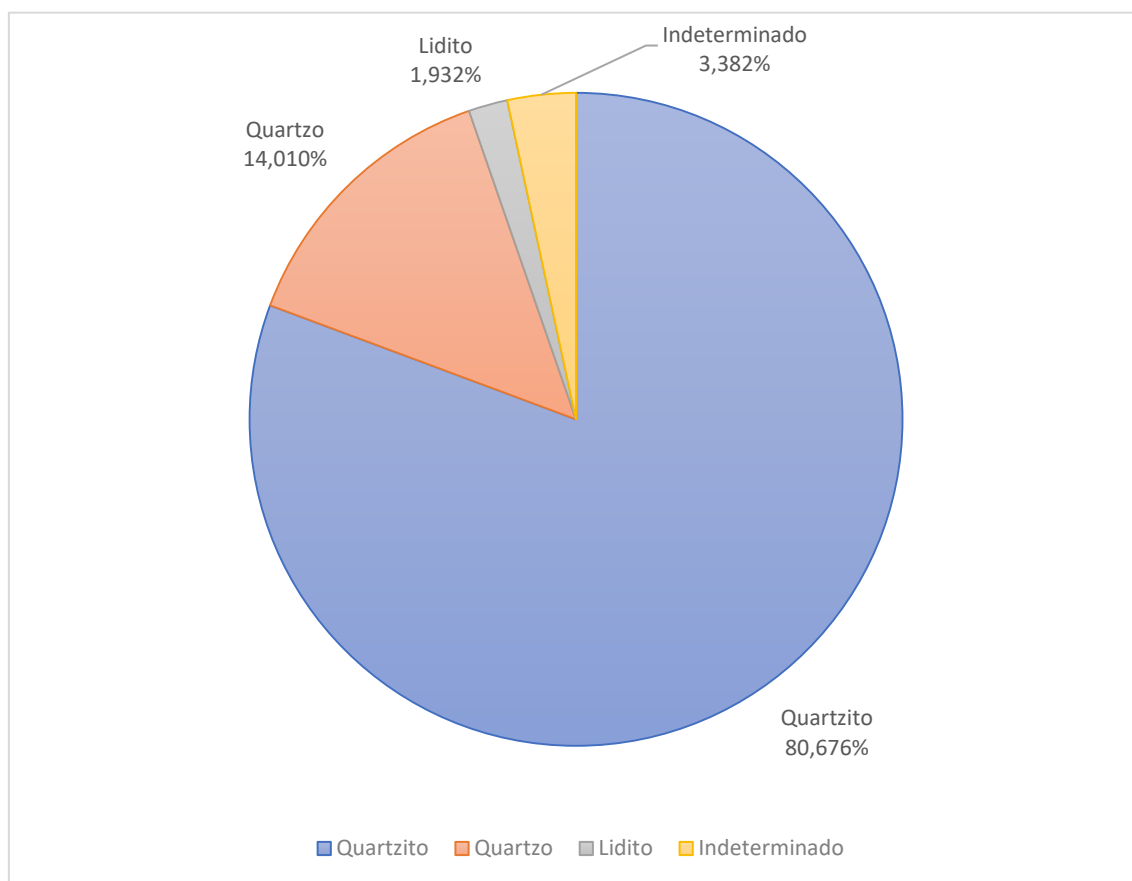


Gráfico 3 | Análise geral da percentagem das matérias-primas estudadas na presente tese.

Da análise da distribuição das matérias-primas pelas diferentes categorias classificativas consideradas (Gráfico 4), destaca-se na sua totalidade o predomínio da quartzite. O que confirma a situação verificada na totalidade da colecção, como sucede em geral neste tipo de indústrias “a persistente utilização da quartzite como matéria-prima para a produção das mais diversas peças líticas talhadas é uma realidade desde sempre reconhecida pelos investigadores (...)” (Cunha-Ribeiro, 2004, p.453), com excepção, no entanto, da categoria 3 A, onde existe o predomínio do quartzo como matéria-prima, ao contrário do que acontece nas restantes categorias em que surge sempre com menos expressão numérica. Este quartzo, caracteriza-se como sendo de fraca qualidade, sempre muito adulterado e com muitas impurezas na sua superfície. A presença do lidito, utilizada de forma pontual, pode interligar-se com a sua similitude física exterior com o quartzito. Foram considerados como “indeterminados”, os líticos que devido à sua alteração física exterior, nomeadamente ao seu estado-físico, não se consegue determinar com precisão a sua matéria-prima.

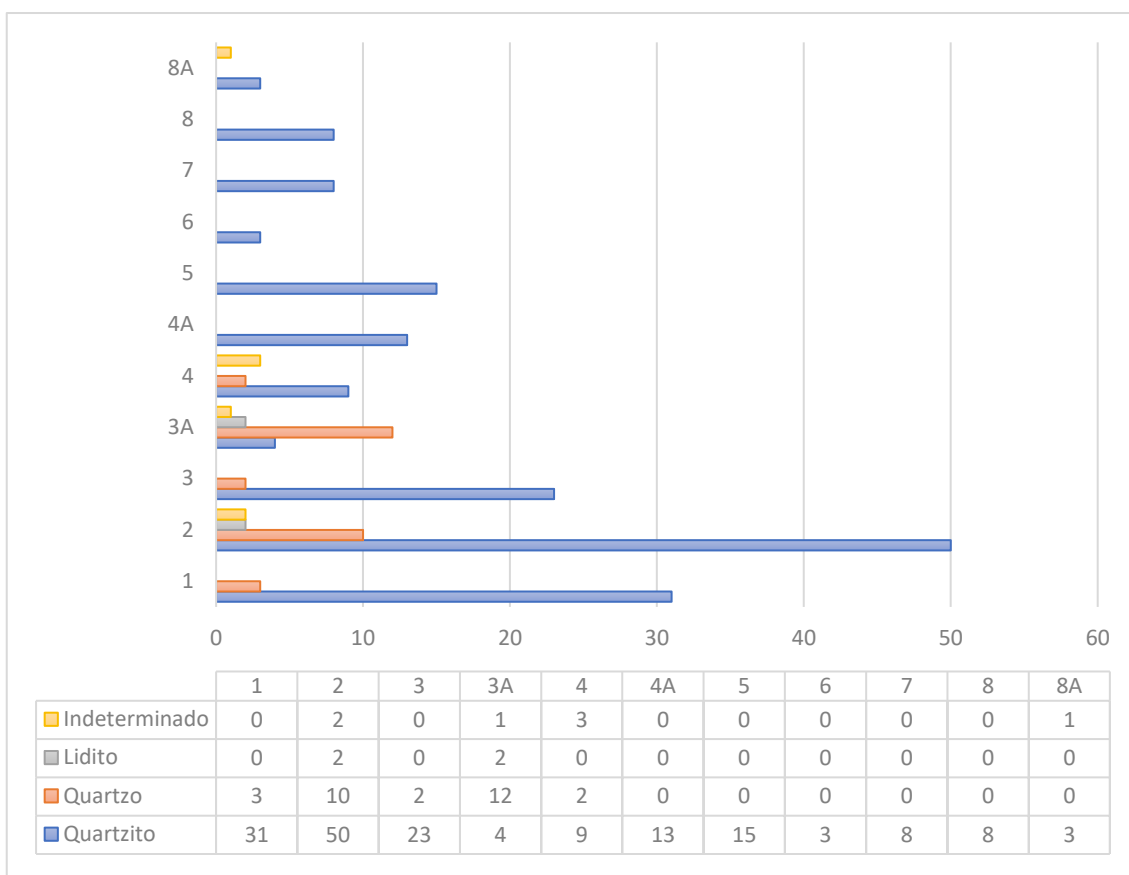


Gráfico 4 | Análise pormenorizada da percentagem das matérias-primas estudadas na presente tese, em correlação com as categorias classificativas

4.2.2.3. Dimensões

Analisando estatisticamente a variação dimensional das peças, verifica-se que, a colecção apresenta algumas características que apontam para o predomínio de peças relativamente espessas e arredondadas. Mesmo se os valores mínimos e máximos evidenciam uma grande discrepância, esta resulta da colecção integrar peças com uma morfologia (volumetria) muito díspar (Tabela 8).

	N	Min	Max	Média	Desvio Padrão
Comprimento	205	54	144	99	63,63
Largura	205	41	132	86.5	64,34
Espessura	205	18	104	61	60,81
Peso	205	82	2209	1145.5	1504,01

Tabela 7 | Análise geral das dimensões do Comprimento dos materiais líticos estudados na presente tese, (dimensões expressas em milímetros (mm)).

Com o intuito de compreender o atributo quantitativo do Comprimento, foi realizado o Gráfico 5, onde predomina o segmento numérico 80-100mm com 105 exemplares (51.220%), seguido de 101-130mm com 56 exemplares (27.317%), 51-79mm com 39 exemplares (12.024%), o de superior a 130 com 5 exemplares (2.439%) e finalmente com 0 resultados o segmento numérico inferior 50mm (0.000%).

Esta clara predominância nos eixos-maiores de comprimento de 80-100mm e 101-130mm, poderá resultar da sua fácil maleabilidade e ergonomia, orientada para realizar eventuais tarefas de percussão, não havendo possibilidade dos mesmos se danificarem com facilidade e serem rapidamente inutilizados.

A não utilização, certamente consciente, de peças com eixo-maior de comprimento inferior a 50mm, prende-se com o facto destes materiais não servirem para um trabalho de percussão passível de ser preciso, pois é ergonomicamente difícil a sua preensão e manuseamento.

Assim, ao contrário o verificado nos líticos recuperados originalmente da jazida, o carácter antrópico dos mesmos, devido às características anteriormente enunciadas.

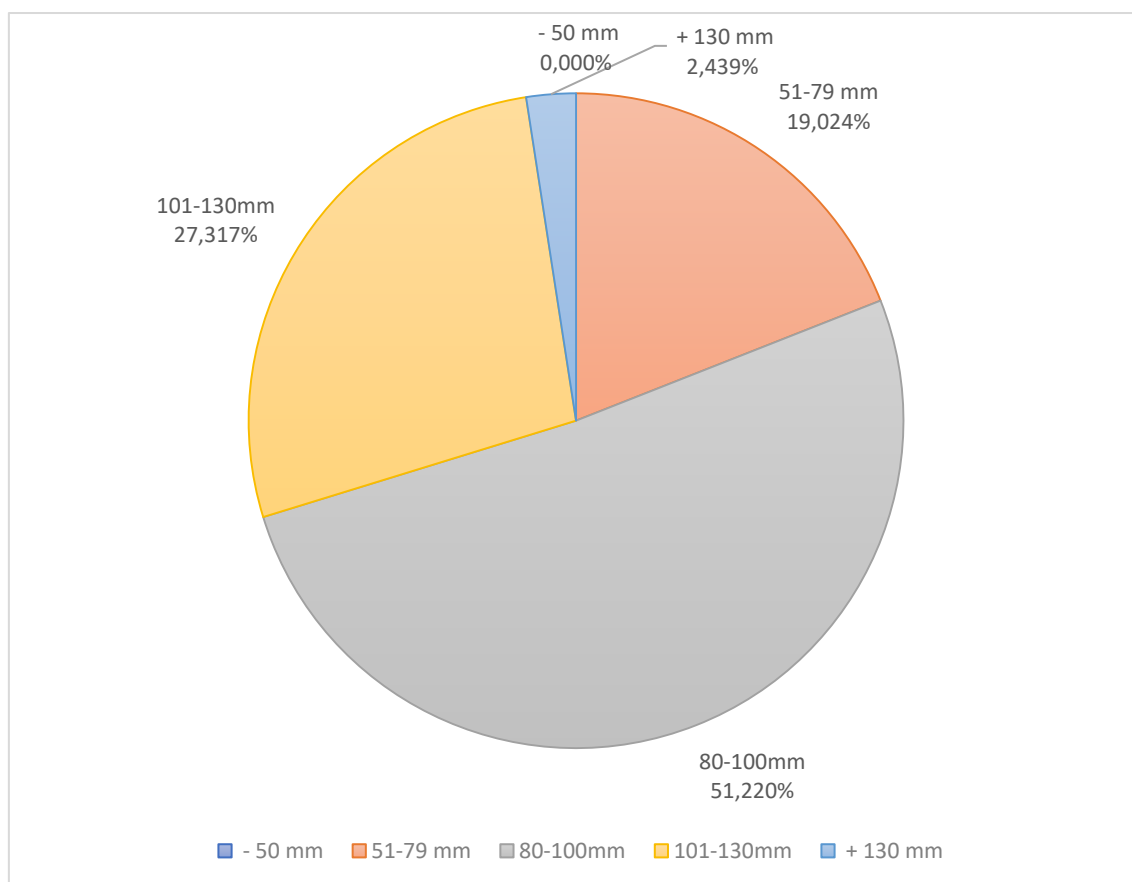


Gráfico 5 | Análise geral das dimensões do Comprimento dos materiais líticos estudados na presente tese, (dimensões expressas em milímetros (mm)).

Cruzando os vários intervalos pelo qual se distribui o comprimento destas peças pelas suas categorias classificativas (Gráfico 6), destaca-se a predominância das peças das categorias 1,2, 3, 4, 4 A, 5, 6, 7, 8 e 8 A pelos intervalos compreendidos entre 80-100mm (105 peças) e 101-130 mm (56 peças). Esta situação é expectável, dado que se reporta às categorias classificativas em que se incluem os inequívocos percutores e os possíveis percutores, sendo as restantes categorias a eles associáveis pelas suas características ergonómicas.

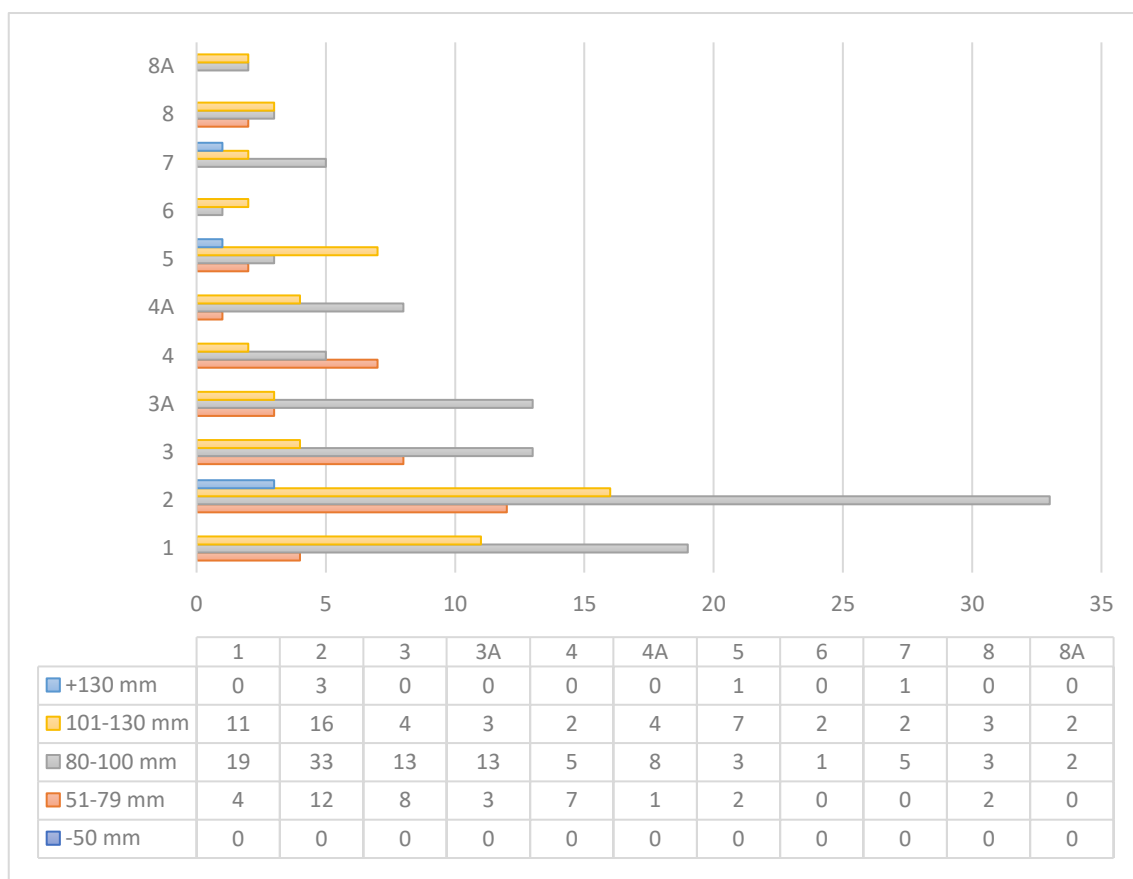


Gráfico 6 | Análise pormenorizada das dimensões dos eixos-maiores do Comprimento dos materiais líticos estudados na presente tese, (dimensões expressas em milímetros (mm)), em correlação com as categorias classificativas.

Quando consideramos a distribuição dos diferentes intervalos dimensionais por onde se repartem as suas larguras (Gráfico 7), registam-se a predominância do intervalo 51-79mm, com 138 peças (67.317%), seguindo-se o intervalo 80-100mm, com 52 peças (25.366%).

Com menos de 50mm inventariaram-se 12 peças (5.854%), entre 101-130mm 2 peças (0.976%) e peças com uma largura superior a 130mm só se contabilizou uma (0.488%).

Há, pois, uma clara predominância por peças com uma largura compreendida entre 50mm e 100mm, o que tendo em conta as observações anteriores, sugere uma tendência para a escolha de peças com uma silhueta circular, mas relativamente alongada.

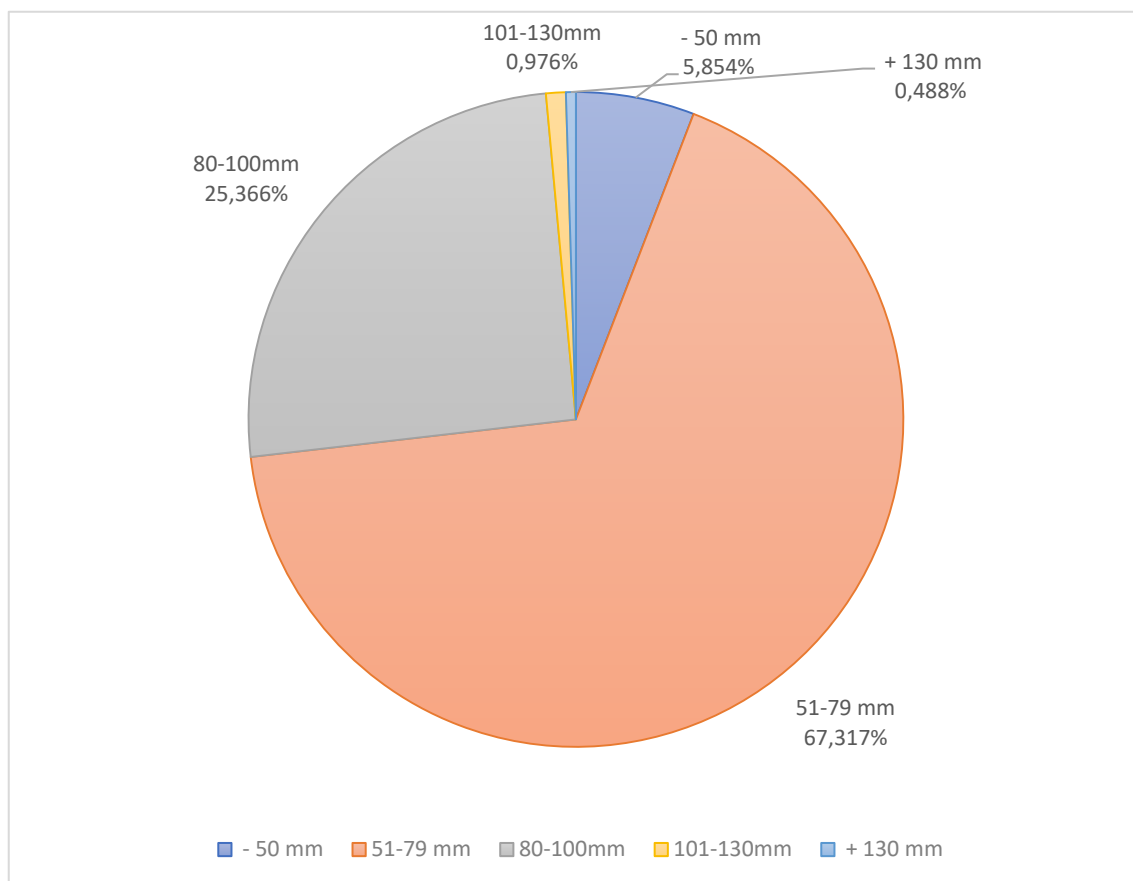


Gráfico 7 | Análise geral das dimensões da Largura dos materiais líticos estudados na presente tese, (dimensões expressas em milímetros (mm)).

Procurando agora correlacionar a variação dos intervalos por onde se distribui a largura entre as várias categorias classificativas (Gráfico 8), denota-se em qualquer das categorias a predominância de valores entre os 50mm e os 100mm. Não existe, porém, no intervalo de 80-100mm nenhuma peça da categoria 4, enquanto a categoria 5 incluí uma peça com largura superior a 130mm.

Estas recorrências, na distribuição numérica da largura, permitem-nos compreender que já então uma atenção na selecção de determinados atributos dimensionais que preconizam uma certa stantartização, ainda que se verifique alguns elementos que atestam igualmente uma pontual e secundária variabilidade nessa realidade.

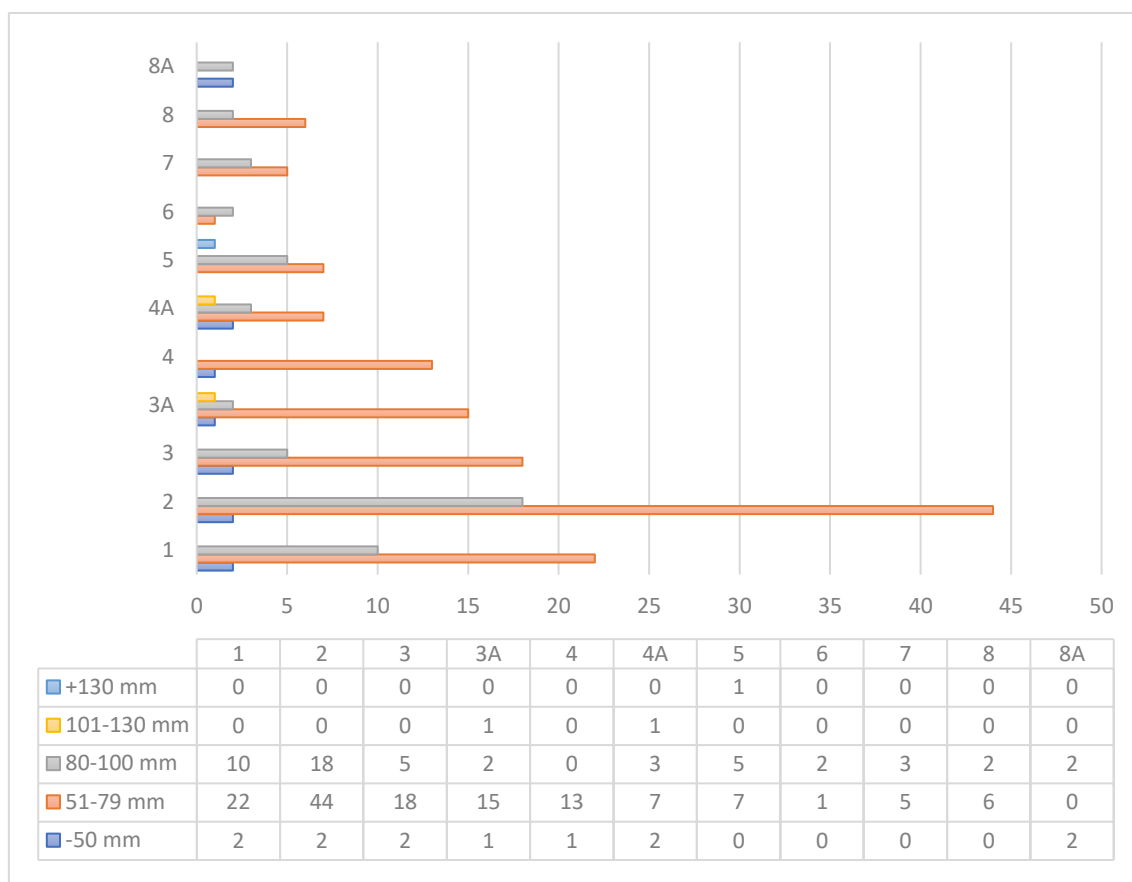


Gráfico 8 | Análise pormenorizada das dimensões dos eixos-maiores da Largura dos materiais líticos estudados na presente tese, (dimensões expressas em milímetros (mm)), em correlação com as categorias classificativas.

Por último, analisando a repartição da espessura das peças estudadas pelos intervalos dimensionais considerados (Gráfico 9), destaca-se o predomínio das peças com valores inferiores a 50mm, totalizando um conjunto de 115 exemplares (56.098%), seguido relativamente de perto pelas que se integram no intervalo entre 51-79mm, com um total de 85 exemplares (41.463%).

O que não deixa de sugerir, uma espessura significativa, mas nem por isso menor que os valores associados ao comprimento e à largura, reforçando a ideia de uma escolha preferencial de formas genericamente esféricas, tendencialmente alongadas e ligeiramente achatadas.

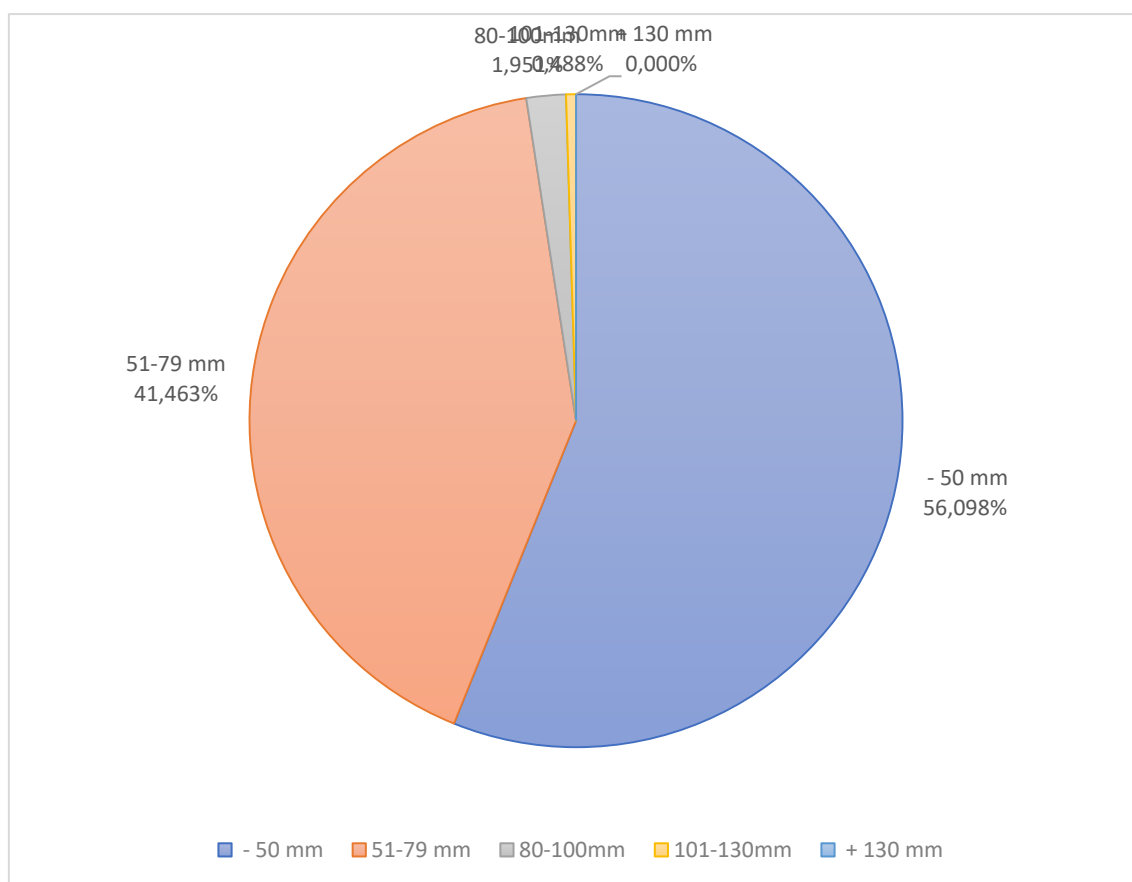


Gráfico 9 | Análise geral das dimensões da Espessura dos materiais líticos estudados na presente tese, (dimensões expressas em milímetros (mm)).

Ponderando a correlação entre a distribuição da espessura pelos vários intervalos numéricos considerados em função das diferentes categorias classificativas analisadas (Gráfico 10), é em qualquer delas também predominante a presença de peças com uma espessura inferior a 50mm, assinalando-se apenas variações pontuais e não expressivas para a caracterização do conjunto.

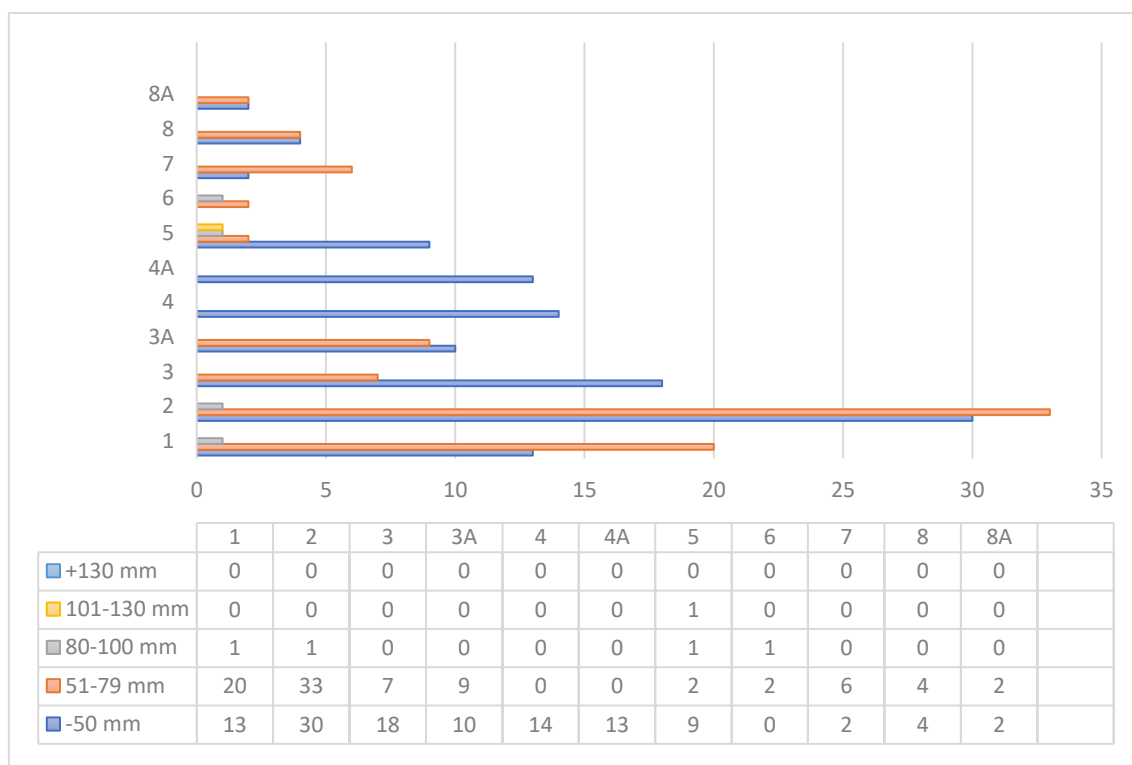


Gráfico 10 | Análise pormenorizada das dimensões dos eixos-maiores da Espessura dos materiais líticos estudados na presente tese, (dimensões expressas em milímetros (mm)), em correlação com as categorias classificativas.

4.2.2.4. Peso

Para a análise do peso das peças estudadas fez-se também a distribuição por três diferentes intervalos numéricos (Gráfico 11).

Os resultados obtidos destacam a importância das peças em um peso compreendido entre 301-599 gramas, correspondendo a 87 exemplares (42.439%) do total das consideradas. Já as peças com um peso inferior, entre 0-300g (63 exemplares) ou superior acima de 600g (55 exemplares), apresentam representações similares, com 30.732% e 26.829%, respectivamente, o que sugere também a eventual correspondência entre um padrão dimensional e o peso das objectos susceptíveis de serem utilizados em actividades de percussão.

Pode-se ainda admitir que algumas das peças mais pesadas (+600 gramas) pudessem corresponder ao desenvolvimento da percussão sobre bigorna, muito embora não existissem outros indícios que aparentam nesse sentido.

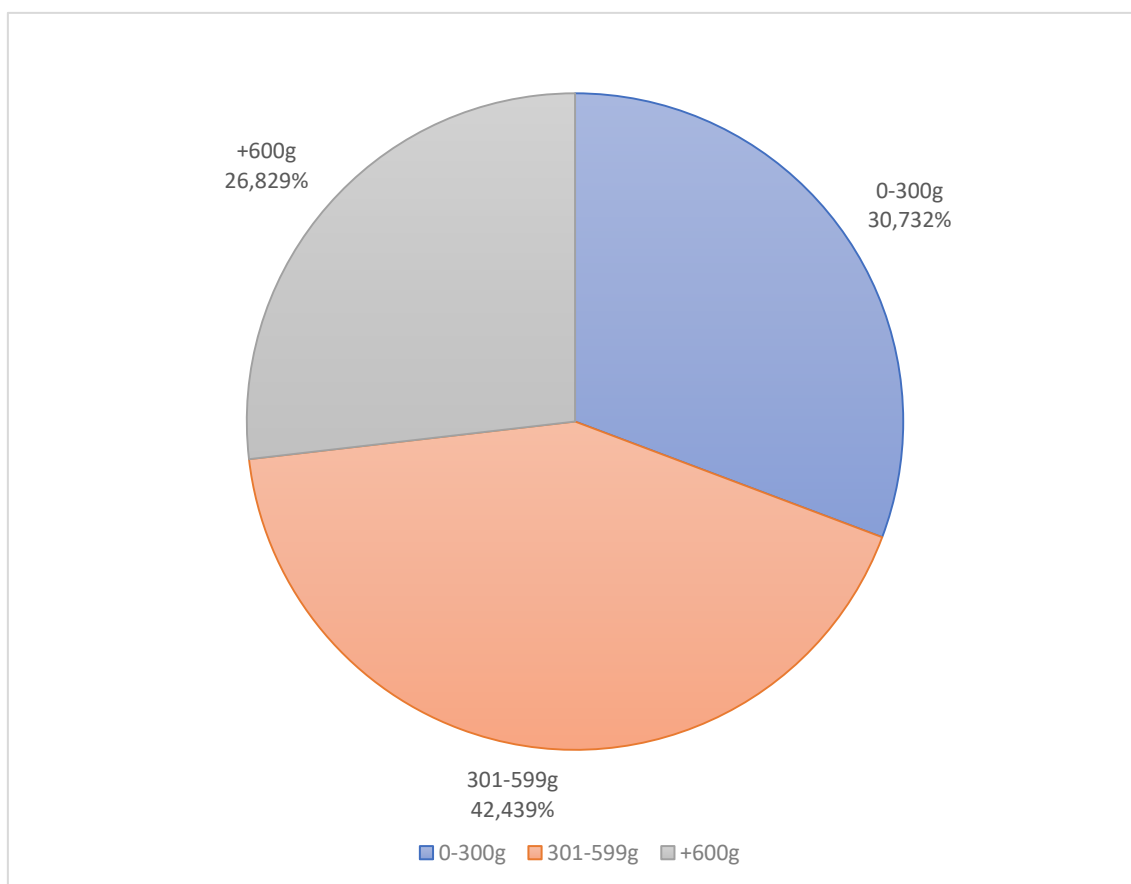


Gráfico 11 | Análise geral do Peso dos materiais líticos estudados na presente tese, (peso expresso em gramas (g)).

Cruzando a distribuição do peso destas peças pelos intervalos numéricos que se consideram com as categorias classificativas, os resultados obtidos são sugestivos (Gráfico 12). Na categoria 1, relativa às peças que se consideram corresponder a percutores, existe uma maioria de peças com pesos entre as 301-599 gramas (52.941%), seguidas pelas que evidenciam um peso igual ou superior a 600 gramas (32.353%).

O número de peças com um peso igual ou inferior a 300 gramas é bem menor (14.706%). Situação algo similar surge nos valores relativos à categoria 2, referente às peças classificadas como possíveis percutores. Também aí as peças com um peso entre 301-599 gramas que domina (46.875%), seguidas pelas que têm um valor igual ou superior a 600g (28.125%), tal como e verifica nas categorias 3 e 3 A, e ao contrário do que talvez não por acaso, sucede na categoria 4. O que vai de encontro a uma clara preferência por um intervalo de peso que parece consolidar a premissa de ergonomia, fácil preensão e manipulação já anteriormente sugerida.

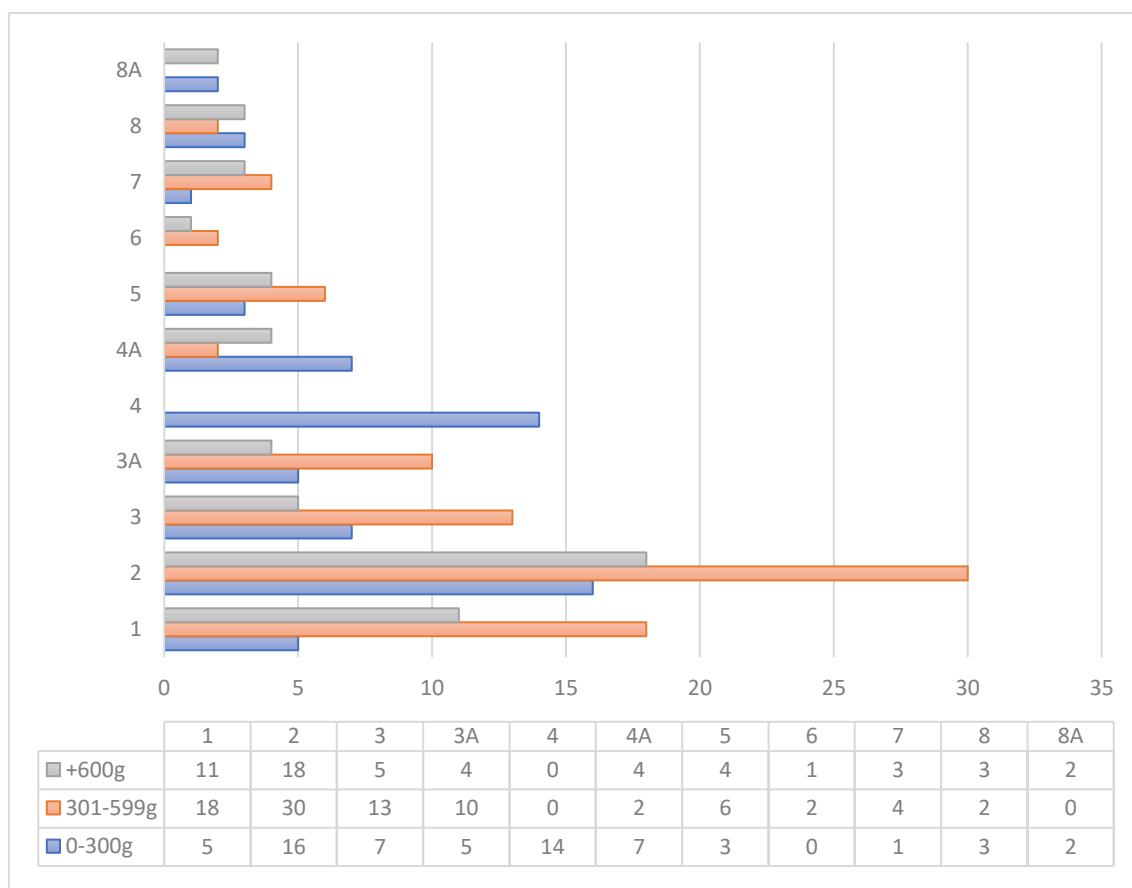


Gráfico 12 | Análise pormenorizada do Peso dos materiais líticos estudados na presente tese, (peso expresso em gramas (g)), em correlação com as categorias classificativas.

4.2.2.5. Estado-Físico

De forma a compreender os diferenciados estados-físicos identificados nos objectos líticos, foi realizado o Gráfico 13, denotando-se a predominância quase total do estado físico “eolizado” com 171 exemplares (83.415%), seguido de “parcialmente eolizado” com 34 exemplares (16.585%). Estes resultados vão de encontro ao referenciado em trabalhos anteriores de Cunha-Ribeiro (Cunha-Ribeiro, 1999), onde o estado físico das peças, nomeadamente a sua eolização, rolamento e boleamento, surge como um dos principais problemas no estudo não só da presente colecção lítica, mas igualmente dos restantes objectos líticos talhados.

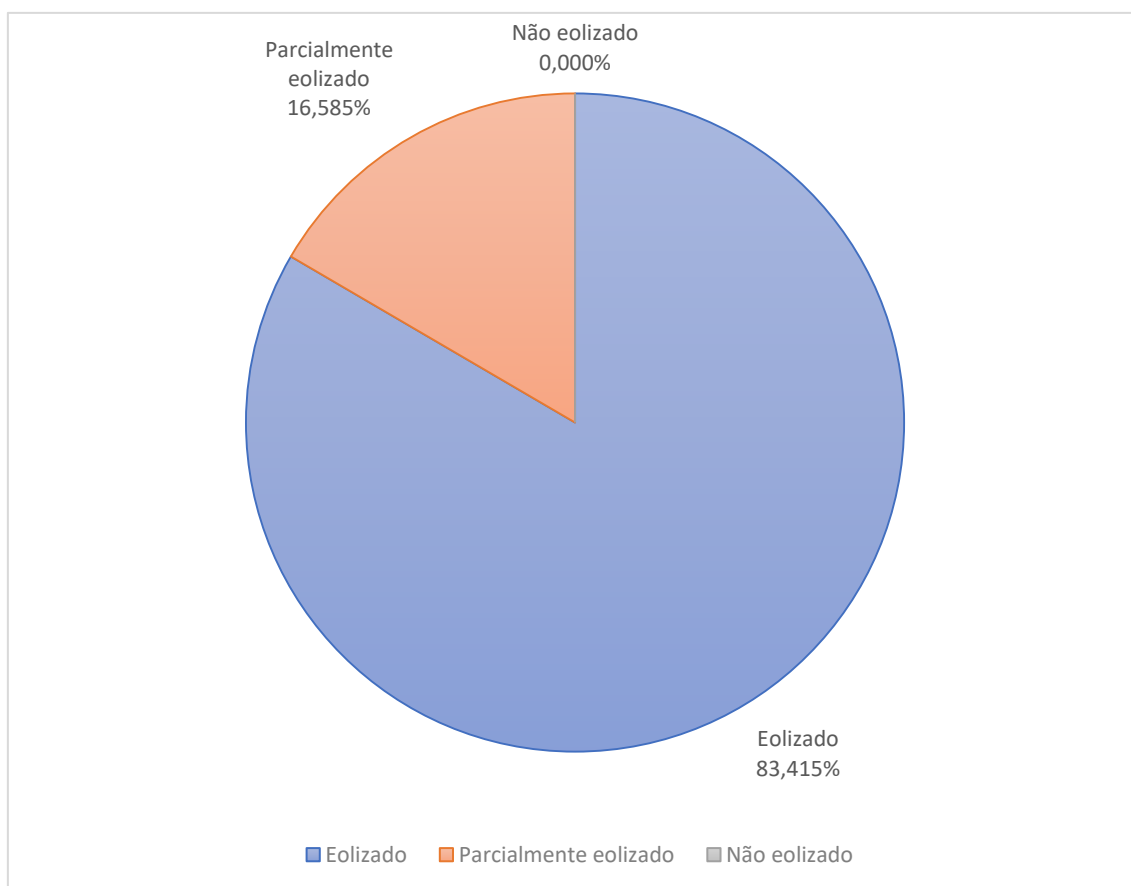


Gráfico 13 | Análise geral do estado-físico dos materiais estudados na presente tese.

Com a intenção de compreender os diferenciados estados-físicos identificados nos objectos líticos, foi realizado o Gráfico 14, denotando-se a presença exclusiva na categoria 1 do estado físico, 2: parcialmente eolizado, nos 34 exemplares que a compõem. Esta situação verifica-se somente nesta primeira categoria, pois é a única onde claramente se consegue determinar com precisão a sua funcionalidade como percutores, devido aos estigmas claros de maceração presentes nas peças.

Nas restantes categorias, devido à alteração física das peças (eolização, boleamento e rolamento), optou-se por única e exclusivamente inseri-las no estado-físico: 1 eolizado, pois visualmente estas não apresentam estigmas claros e precisos de macerações, ainda que possam ser sugestivamente sugeridos.

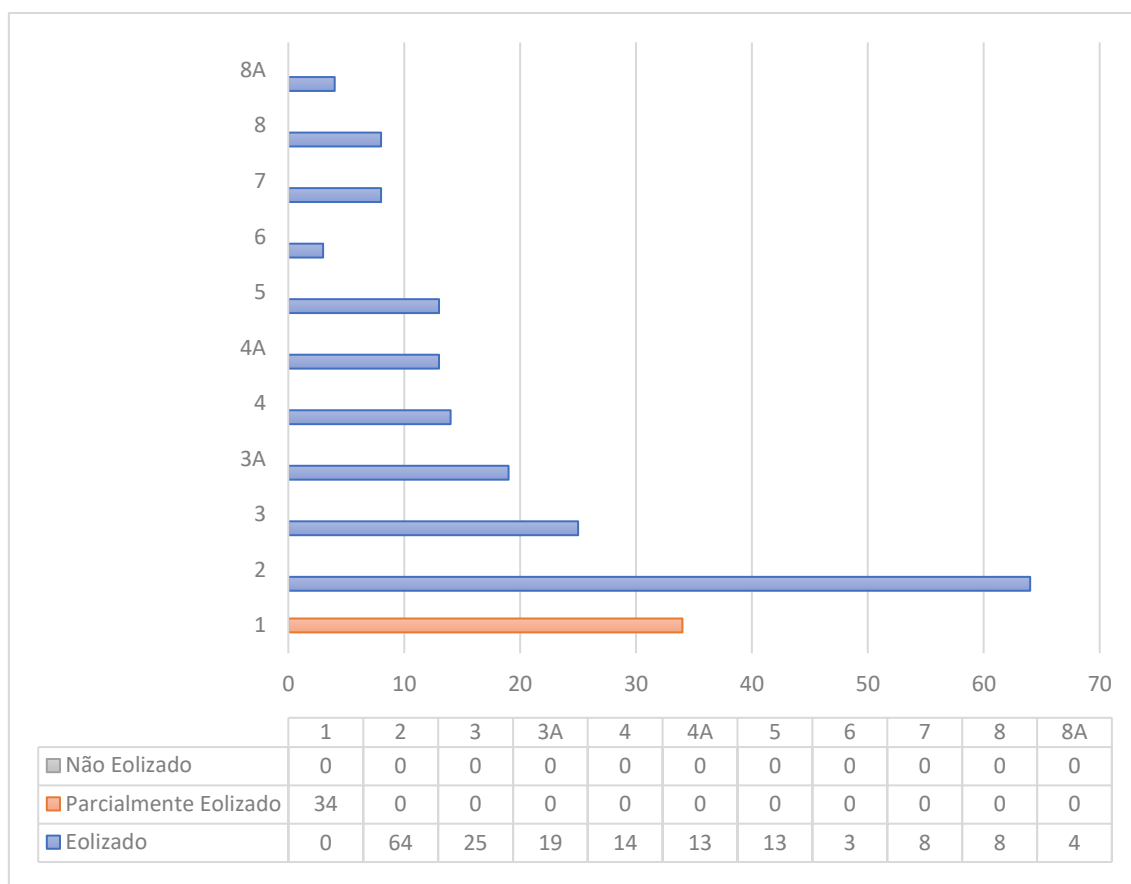


Gráfico 14 | Análise pormenorizada do estado-físico dos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.

4.2.2.6. Morfologia

A distribuição do conjunto das 205 peças estudadas pelas várias categorias morfológicas consideradas (Gráfico 15), permitem obter os seguintes resultados: A: circular, com 95 exemplares (46.341%); E: irregular com 47 exemplares (22.927%) e B: subcircular com 28 exemplares (13.659%). Com resultados não tão expressivos: D: achatado com 19 exemplares (9.268%) e finalmente C: ovalar alongada com 16 exemplares (7.805%).

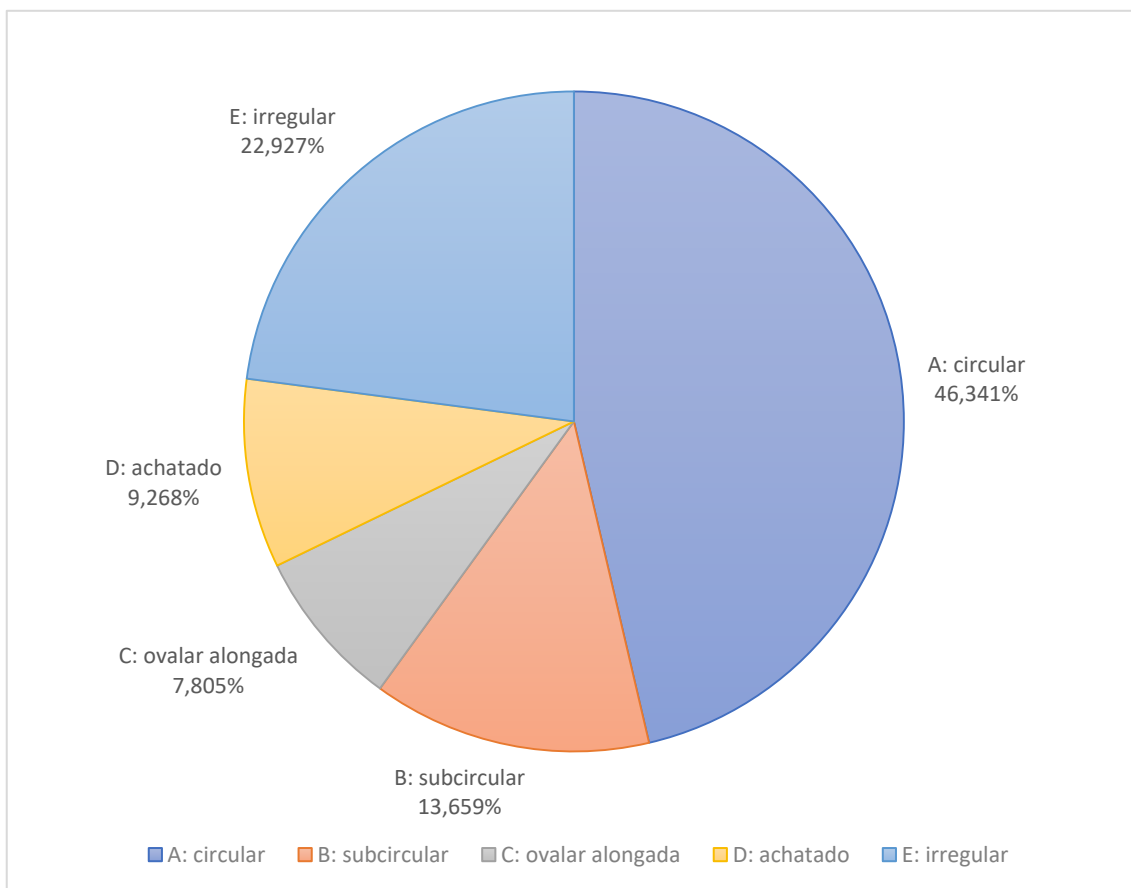


Gráfico 15 | Análise geral da Morfologia dos materiais estudados na presente tese.

Analisando os diferenciados padrões morfológicos existentes nas respectivas categorias classificativas (Gráfico 16), denota-se uma clara predominância pela Morfologia A: circular, em todas as categorias classificativas.

No entanto, nas categorias finais, a sua recorrência deixa de ser preponderante, sendo substituída pela Morfologia E: irregular.

Pode-se igualmente observar, que juntamente com a Morfologia A: circular, as Morfologias B: subcircular e C: ovalar alongada, são as mais expressivas no que se refere à morfologia preferencial, devido à sua ergonomia e fácil apreensão na manipulação manual.

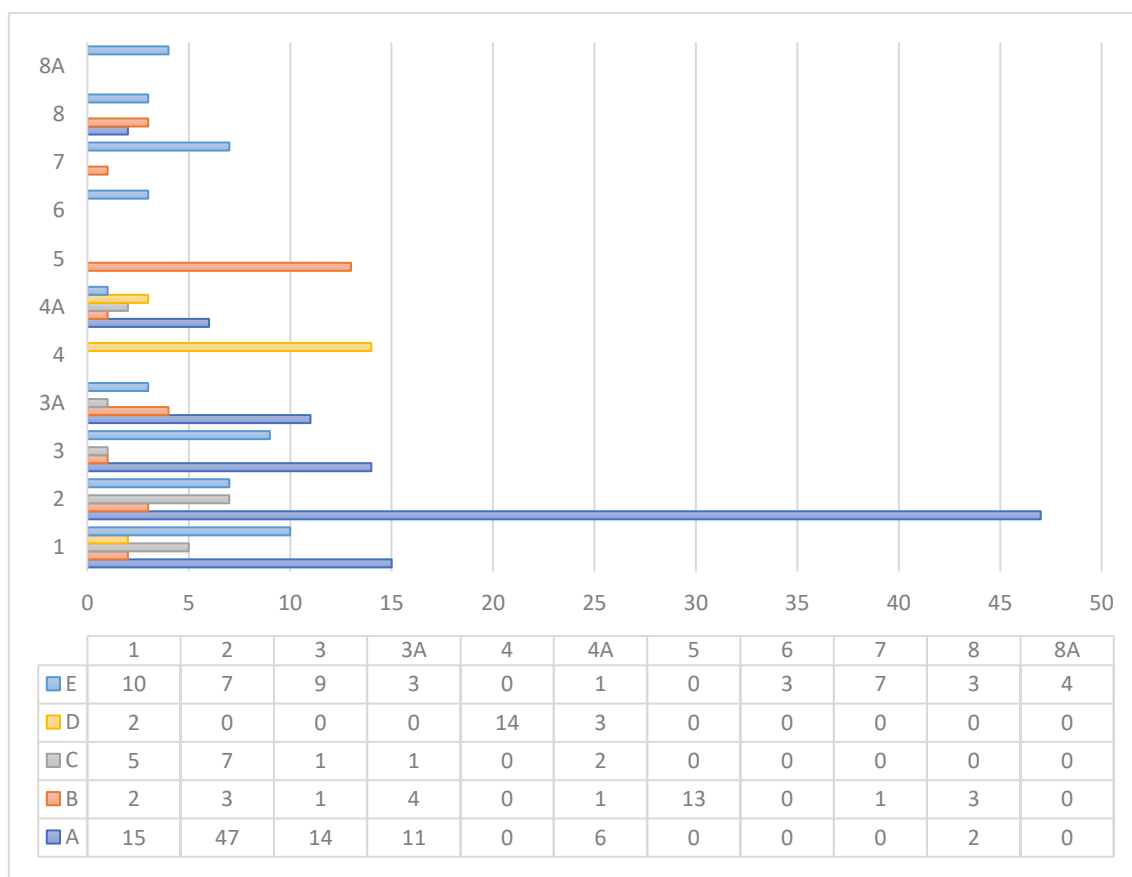


Gráfico 16 | Análise pormenorizada da Morfologia dos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.

4.2.2.7. Suporte

Com a intenção de compreender os diferentes suportes existentes na presente colecção, foi realizado o Gráfico 17, denotando-se uma superioridade numérica do suporte “Seixo” com 127 exemplares (61.951%) seguido de “Indeterminado” com 78 exemplares (38.049%).

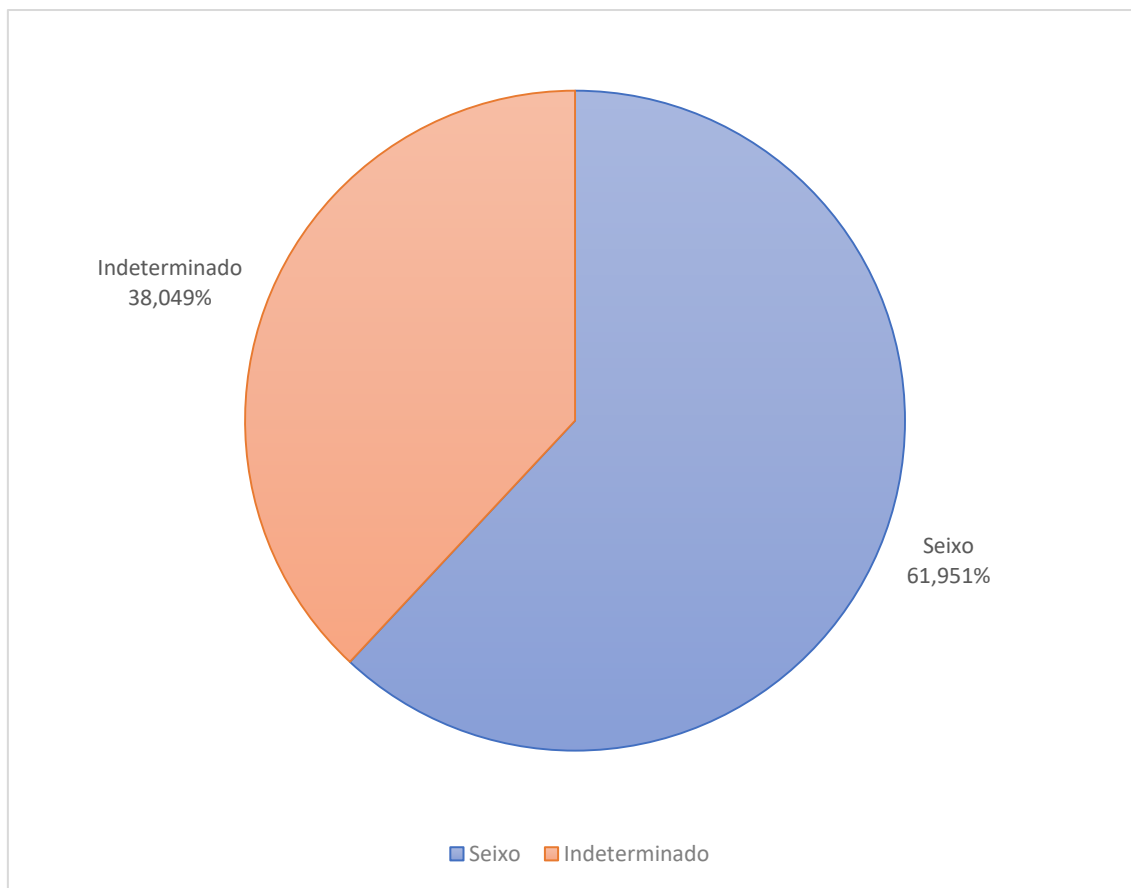


Gráfico 17 | Análise geral do Suporte dos materiais estudados na presente tese.

Correlacionando o tipo de Suporte em relação às categorias classificativas, observa-se que nas categorias 1,2,3,3 A, 4, 4 A e 5 é bastante evidente o tipo de suporte utilizado, ao contrário das categorias 6, 7, 8 e 8 A, devido não só à extrema adulteração exterior que as peças apresentam (eolização, rolamento e boleamento), mas também aos acidentes associados (Gráfico 18).

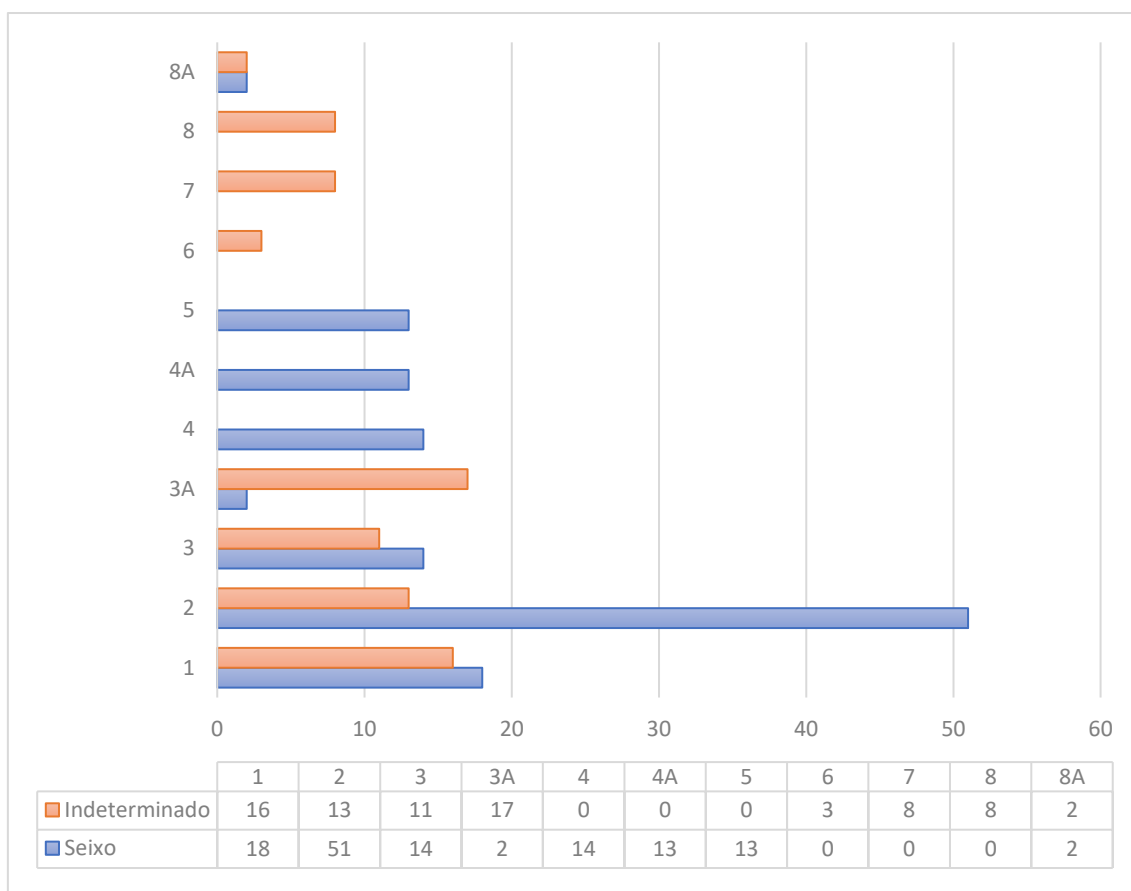


Gráfico 18 | Análise pormenorizada do Suporte dos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.

4.2.2.8. Acidentes

Da contabilização de acidentes nas peças estudadas, resulta o registo de uma presença em 112 delas (54.634%), enquanto as restantes 93 peças (45.366%) apresentam vestígios da sua presença (Gráfico 19).

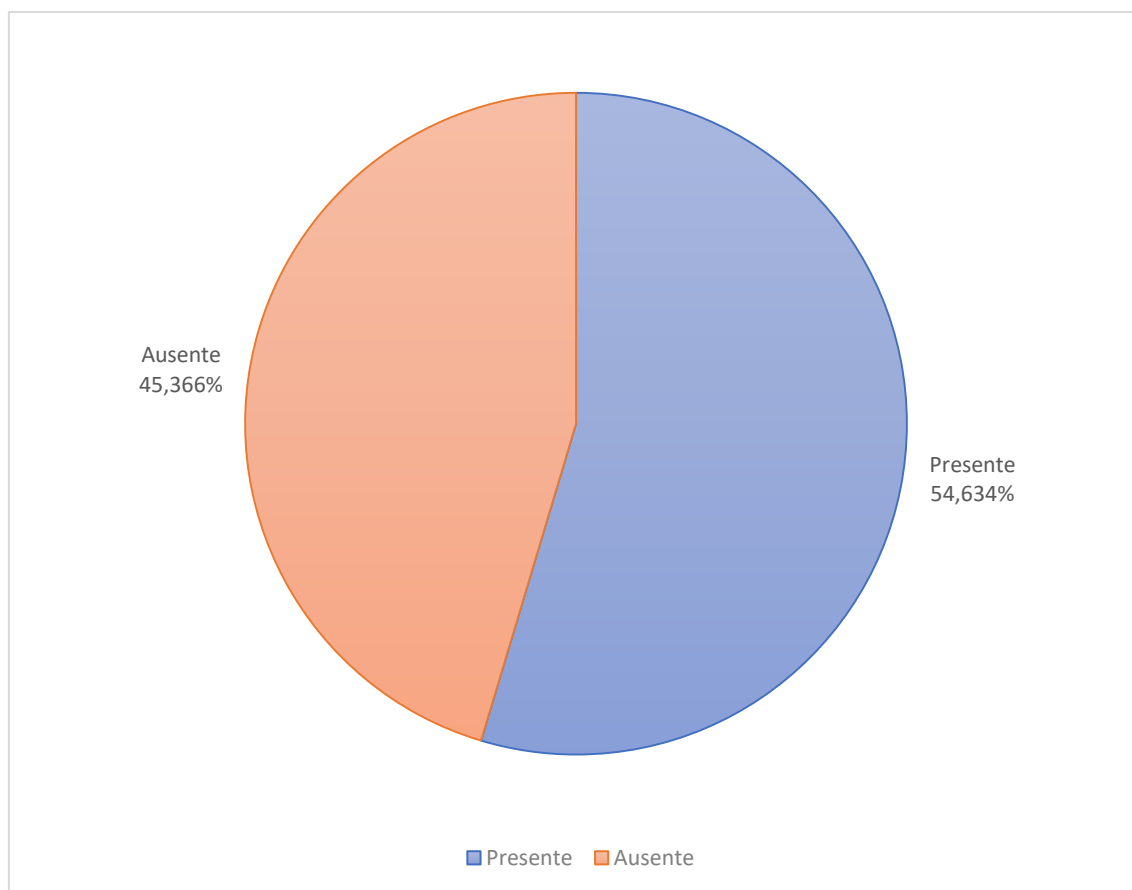


Gráfico 19 | Análise geral da Presença/Ausência de Acidentes nos materiais estudados na presente tese.

Analisando a distribuição dos acidentes pelas diferentes categorias classificativas utilizadas (Gráfico 20), verificou-se que na categoria 1, que corresponde às peças utilizadas como percutores, a presença de acidentes é observável em 18 exemplares (52.941%), enquanto as restantes 16 peças (47.059%) não apresentam acidentes. Em contraste com esta situação, na categoria 2, dos possíveis percutores, regista-se a ausência de acidentes na maior parte das suas peças. Num total de 64 peças contabilizadas nesta categoria, 46 apresentam-se sem qualquer vestígio de acidentes (71.875%) e só em 18 exemplares foi assinalada a sua presença (28.125%). Já a categoria 3, tal como sucedeu com a categoria 1, não apresenta grande discrepância entre as peças com acidentes e sem acidentes. As primeiras totalizam um conjunto de 11 exemplares (44.000%), contra 14 outras peças sem vestígios de acidentes (56.000%).

A categoria 3 A apresenta muitos acidentes, com 17 exemplares (89.474%) em contrapartida dos 2 exemplares sem acidentes (10.526%), esta situação é devida à friabilidade da matéria-prima. Na categoria 4, existe uma pequena discrepância a nível dos resultados com 8 exemplares (57.143%), com acidentes e 6 exemplares (42.857%) sem acidentes associados.

Em suma, a partir do momento em que os materiais se distanciam das categorias mais revelantes, nomeadamente 1, 2 e 3, a frequência de acidentes associados aos mesmos aumenta, sendo que a partir da categoria 5, a categoria correspondente às calotes, se observa na totalidade das peças a presença de acidentes.

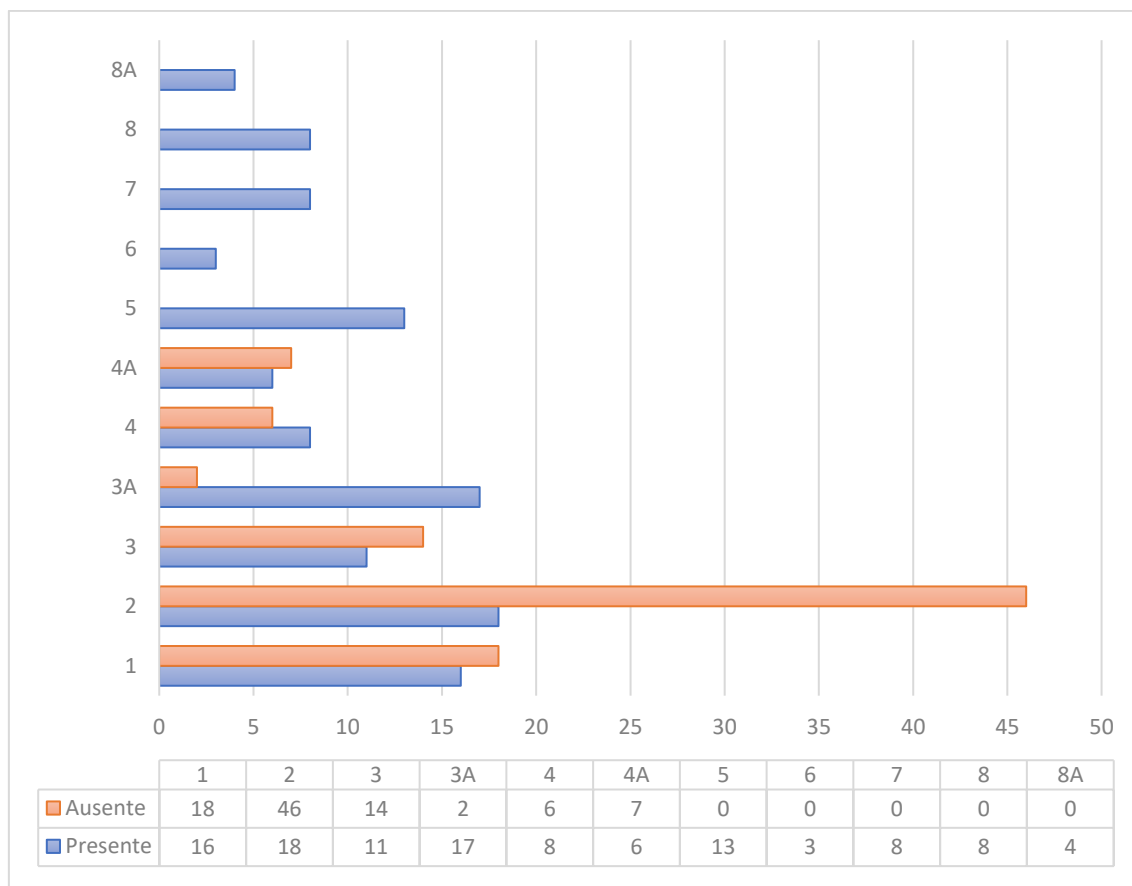


Gráfico 20 | Análise pormenorizada da Presença/Ausência de Acidentes nos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.

4.2.2.8.1. Tipos de Acidentes

Considerando a existência de distintos tipos de acidentes, procurou-se em seguida observar a sua diferenciada representação entre as 112 peças onde a sua presença foi assinalada (Gráfico 21). Dessa análise resulta a clara preponderância das peças com fractura com um total de 84 exemplares (75.000%), enquanto as peças com “estalamento” contabilizam 16 exemplares (14.286%) e as que evidenciam um “levantamento” acidental 12 exemplares (10.714%).

A esta situação, como noutros contextos já anteriormente se referiu, não será estranho o estado-físico da generalidade das peças, fortemente eolizadas, tem como a sua paralela

exposição prolongada aos agentes mecânicos e naturais capazes de terem sido responsáveis pela ocorrência de alguns dos acidentes inventariados.

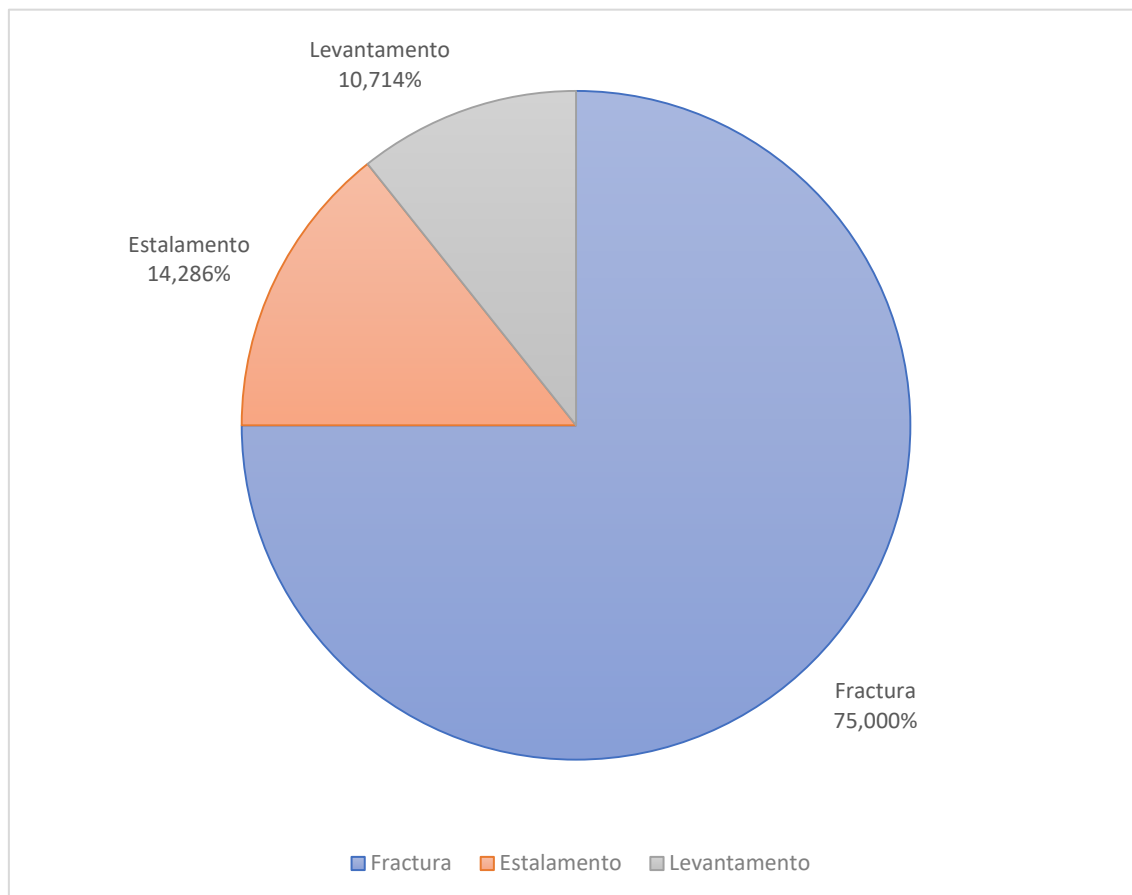


Gráfico 21 | Análise geral dos Tipos de Acidentes nos materiais estudados na presente tese.

Procurando cruzar os diferentes tipos de acidentes com as categorias classificativas (Gráfico 22), verifica-se a presença na categoria 1, exclusivamente de fracturas, situação que prevalece também na categoria 2, onde entre os 18 exemplares contabilizados, 15 correspondiam a fracturas e as restantes 3 levantamentos acidentais. Na categoria 3, na totalidade das peças que evidenciavam acidentes estes correspondiam de novo exclusivamente a fracturas, situação essa que se repete em relação as categorias 3 A, 4, 4 A e 6. Nas restantes categorias classificativas, embora reúnam um pequeno quantitativo de exemplares, surgem peças com fracturas a par de outras com estalamentos e pontualmente alguns com levantamentos. Em todo caso, na categoria 5 registam entre as peças contabilizados com acidentes um claro predomínio dos estalamentos (11 exemplares), complementadas pela presença de 1 levantamento.

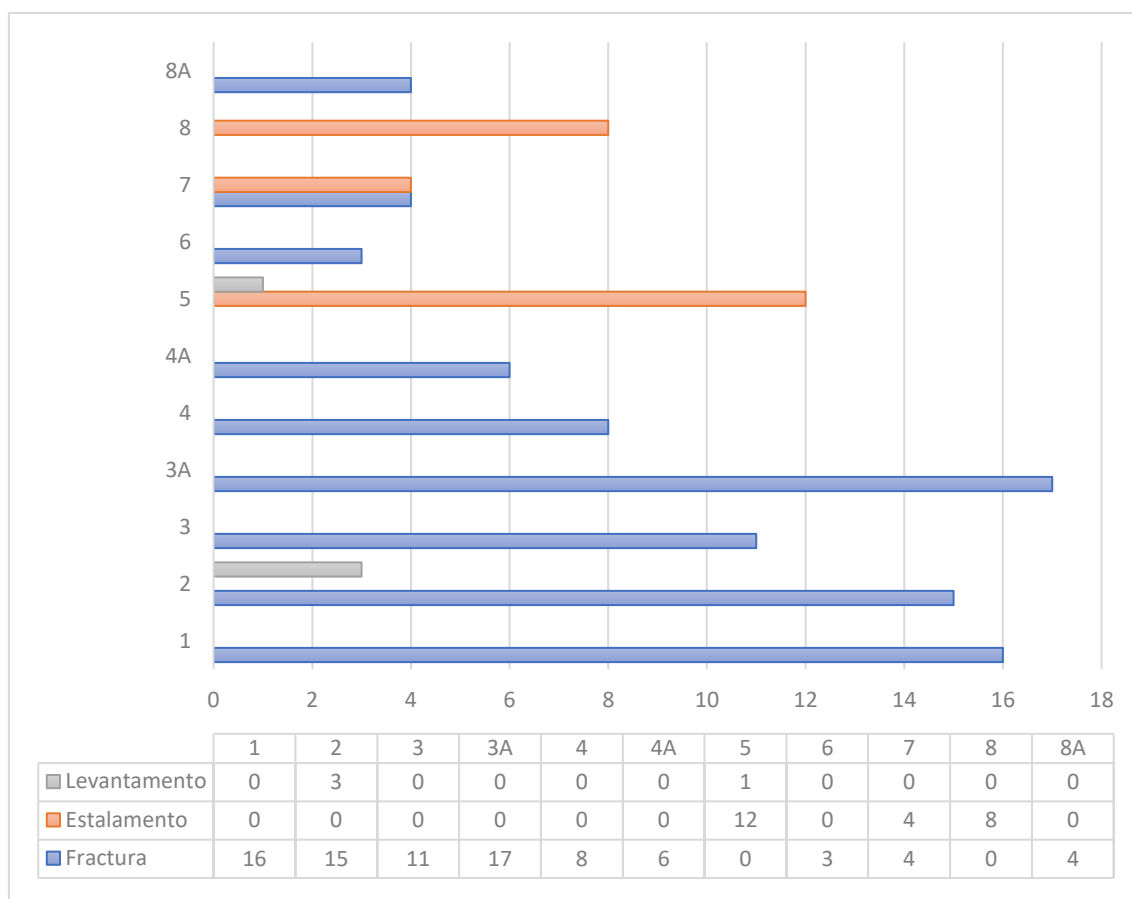


Gráfico 22 | Análise pormenorizada do Tipos de Acidentes nos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.

4.2.2.8.2. Localização do acidente

Registando a localização dos acidentes, independentemente da sua natureza, procurou-se verificar se ela correspondia a algum padrão que permitisse reforçar ou não a associação de muitas das peças à sua função de percutor ou potencial percutor.

Da leitura do Gráfico 23, destacam-se a predominância dos acidentes perpendiculares oblíquos, contabilizado em 40 peças (36.607%), seguidas de 30 (26.786%) outras peças com dois ou mais acidentes contabilizáveis. Os exemplares com um acidente paralelo ao eixo maior da peça reúnem um total de 24 peças (21.429%), seguidas por outras 17 (15.179%) onde o acidente se desenvolve de forma transversal ao eixo maior da peça.

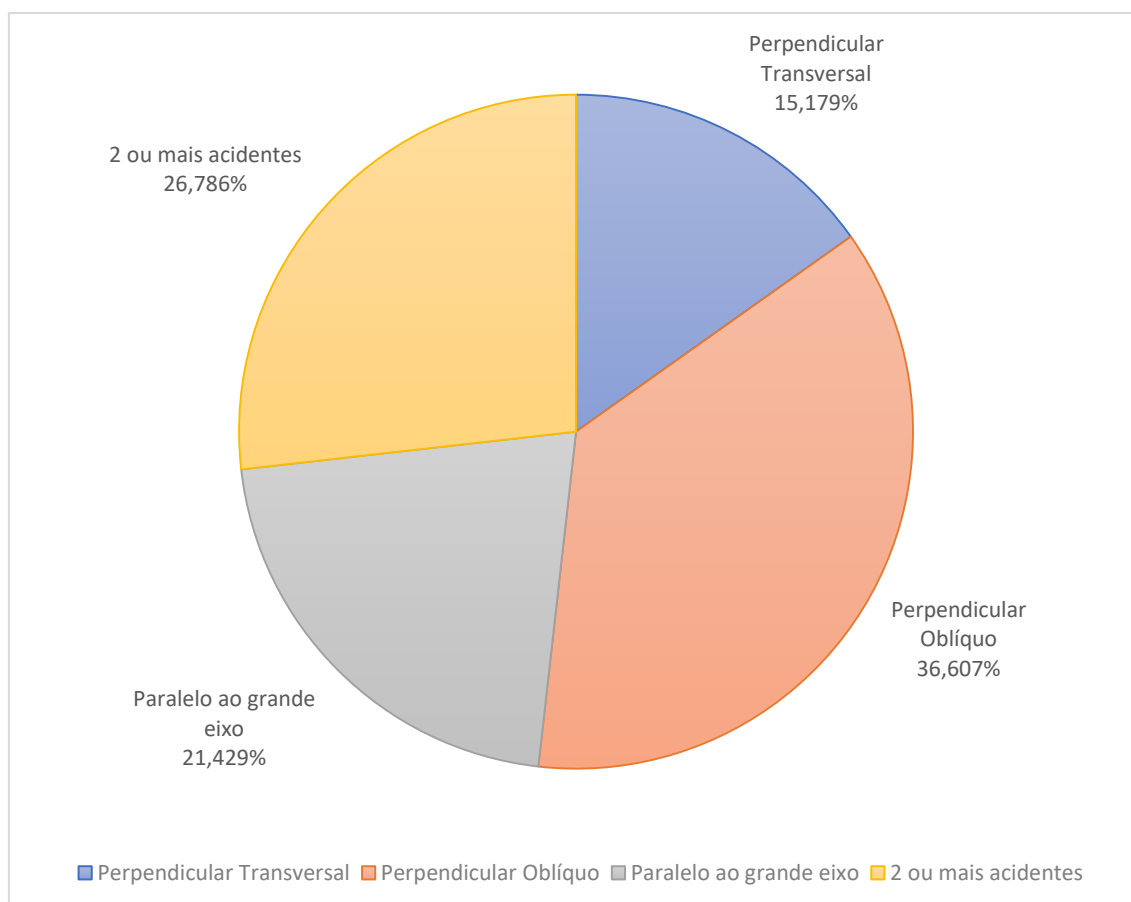


Gráfico 23 | Análise da Localização geral de Acidentes nos materiais estudados na presente tese.

Relacionando agora a forma como a localização do acidente se dispersa pelas várias categorias classificativas consideradas para o estudo destas peças (Gráfico 24), verifica-se a pertinente presença de “dois ou mais acidentes” entre a categoria 1, com 6 exemplares inventariados, o que pode sugerir a associação desta situação à circunstância de no próprio processo de percussão, poder ser acompanhado pela frequente ocorrência de mais do que um acidente. Nesta mesma categoria seguem-se, de perto, os acidentes perpendiculares oblíquos, com 5 exemplares, situação completada com 4 peças com acidentes transversais em relação ao eixo maior da peça.

Na categoria 2, por seu lado, a maior parte das peças evidencia um acidente perpendicular oblíquo em 12 exemplares seguida à distância por outros quatro acidentes em posição transversal em relação ao eixo maior da peça, seguida por um exemplar com 2 ou mais acidentes e um outro com um acidente paralelo ao eixo maior da peça.

A categoria 3 é muito equivalente em termos de resultados à categoria 1, com uma predominância de “2 ou mais acidentes”, com 6 exemplares, seguidos dos acidentes

“perpendicular oblíquo” com 4 exemplares e uma única peça com um acidente paralelo ao seu eixo maior. A categoria 3 A difere um pouco das enunciadas anteriormente, pois só possui um exemplar com “2 ou mais acidentes”, enquanto começa a ganhar alguma visibilidade o acidente “paralelo ao grande eixo” com 4 exemplares, com valores, no entanto, sempre inferiores aos dos acidentes “perpendicular transversal e oblíquo”, com 6 unidades cada. A mesma situação é observável na categoria 4 e 4 A, em termos de acidentes, com a predominância do “perpendicular oblíquo” com 4 exemplares, no primeiro caso e cinco no segundo. A partir da categoria 5 e nas seguintes até ao final, começa a ganhar mais notoriedade o acidente “paralelo ao grande eixo”.

Pode-se assim sublinhar que os acidentes nas primeiras três categorias classificativas, que correspondem às peças que se consideraram como verdadeiros percutores, prováveis percutores e objectos com uma ergonomia susceptível de a eles se associarem, evidenciam um padrão que aparentemente se afasta da realidade à medida em que se acham para as restantes categorias classificativas consideradas.

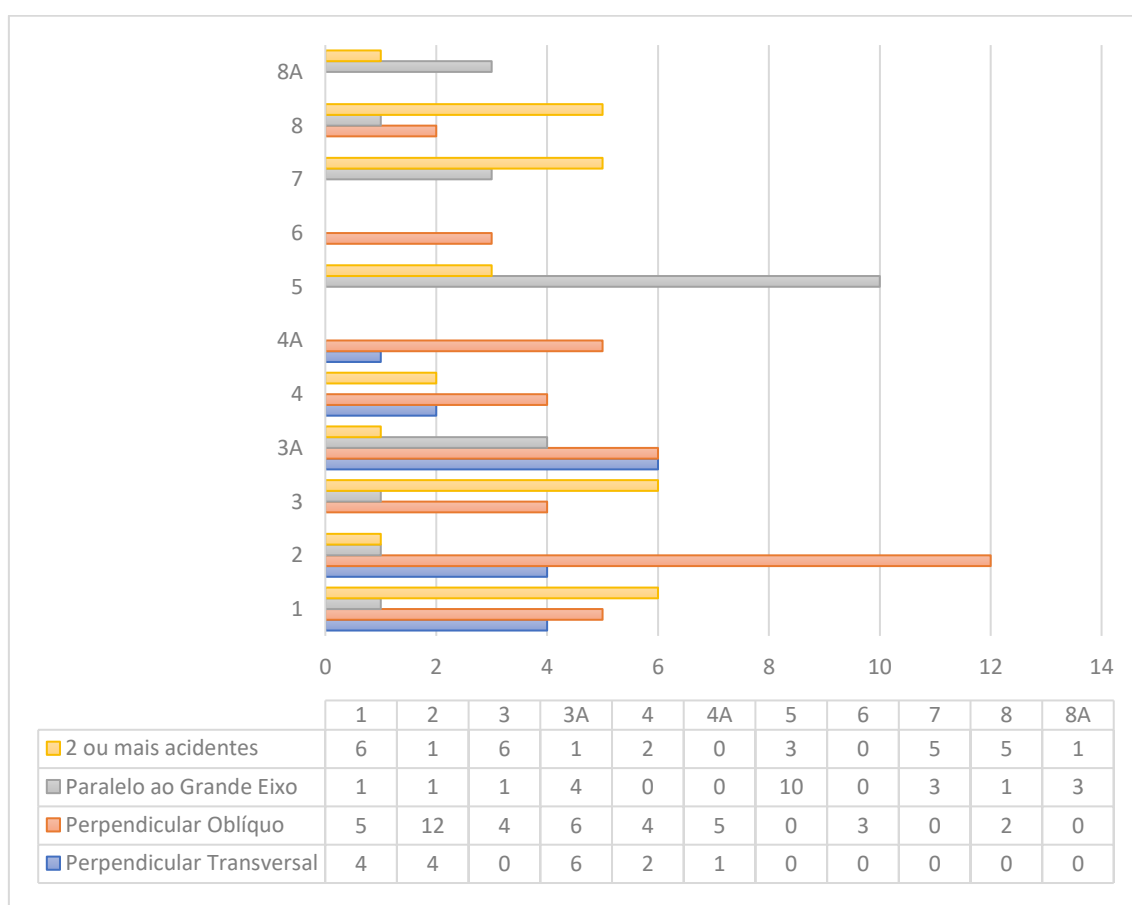


Gráfico 24 | Análise pormenorizada da Localização de Acidentes nos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.

Com o intuito de compreender a recorrência de dois ou mais acidentes associados, foi realizado o Gráfico 25, denotando-se uma predominância de 30 exemplares (26.786%) que possuem 2 ou mais acidentes associados. Ao analisar-se os presentes acidentes associados, denota-se nos acidentes “2 perpendiculares oblíquos”, 10 exemplares (32.258%), “perpendicular transversal + perpendicular oblíquo”, com 7 exemplares (22.581%), “perpendicular transversal + paralelo ao grande eixo” 5 exemplares (16.129%), “perpendicular oblíquo + diedro transversal” com 2 exemplares (6.452%) e finalmente com uma unidade cada “3 perpendicular oblíquo e perpendicular transversal” e “2 perpendicular transversal” (3.226%) respectivamente.

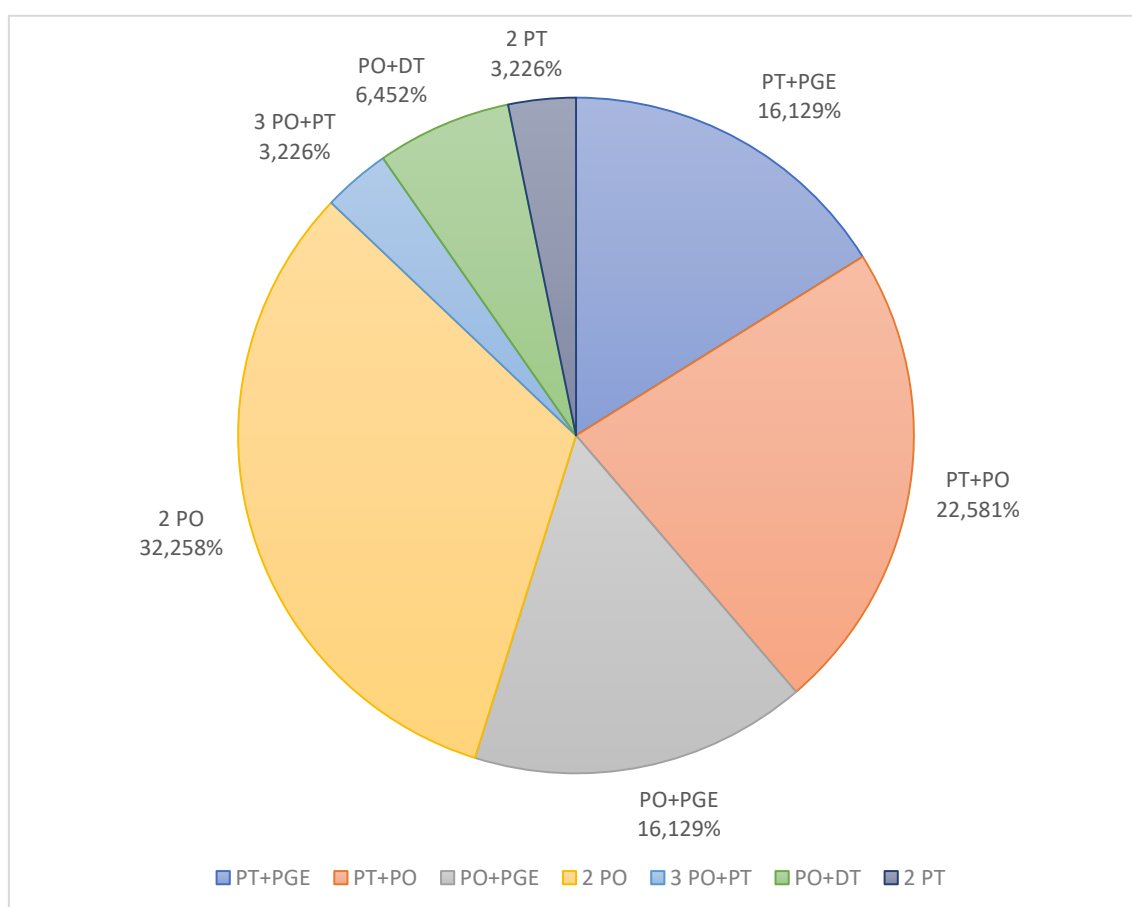


Gráfico 25 | Análise geral da Localização de dois ou mais Acidentes, nos materiais estudados na presente tese.

Com o intuito de compreender a recorrência de dois ou mais acidentes associados, existentes nas respectivas categorias classificativas, foi realizado o gráfico 26, denotando-se uma não concentração na recorrência de dos acidentes estando os mesmos, distribuídos de forma quase igualitária pelas diferentes categorias. Assim sendo, na categoria 1, identificam-se os seguintes acidentes: “perpendicular transversal + paralelo ao grande eixo”, “perpendicular transversal + perpendicular oblíquo”; “perpendicular oblíquo +

paralelo ao grande eixo”, “2 perpendiculares oblíquos” e “perpendicular oblíquo e diedro transversal”; na categoria 2 “2 perpendiculares oblíquos”; na categoria 3 “2 perpendiculares oblíquos”, “3 perpendiculares oblíquos e perpendiculares transversais” – 1, “paralelo ao grande eixo e perpendicular oblíquo”. Na categoria 3 A “perpendicular oblíqua + paralelo ao grande eixo”, “2 perpendiculares oblíquas”; na categoria 4 “2 perpendiculares transversais”, “perpendicular oblíqua em diedro”, “perpendicular transversal e perpendicular oblíquo”; na categoria 5 “paralelo ao grande eixo e perpendicular transversal”, “2 oblíquas”. Ausência de acidentes com 2 ou mais acidentes na categoria 6; na categoria 7 “perpendicular transversal e perpendicular oblíquo”, “2 perpendiculares oblíquos” e “paralelo ao grande eixo e perpendicular oblíquo”; na categoria 8 “perpendicular transversal” e “perpendicular oblíquo”, “paralelo ao grande eixo” e “perpendicular oblíquo”, “transversal perpendicular + paralelo ao grande plano”; Categoria 8 A “paralelo ao grande eixo e perpendicular oblíqua”.

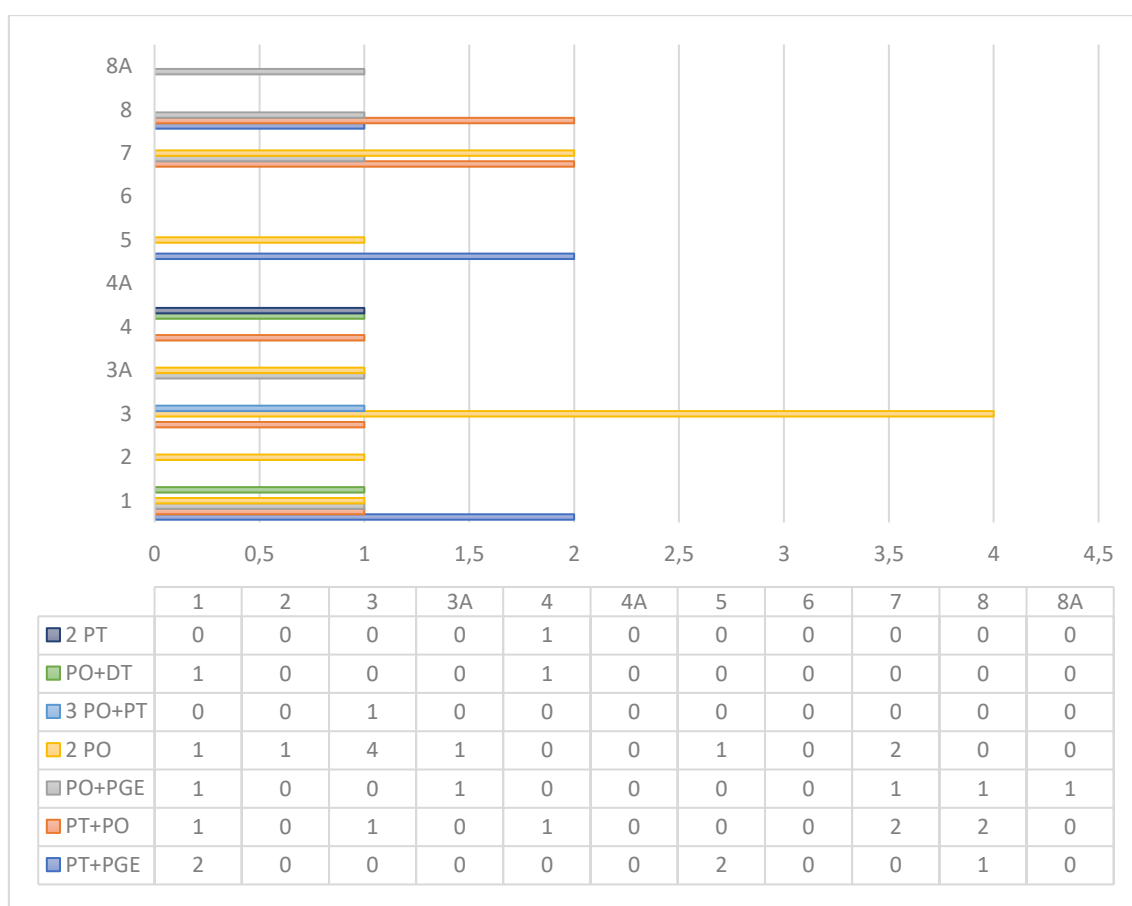


Gráfico 26 | Análise pormenorizada da Localização de dois ou mais Acidentes, nos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.

4.2.2.9. Maceração

Contabilizando a presença ou ausência de vestígios de macerações na colecção de materiais líticos que analisamos (Gráfico 27), verificou-se que numa significativa percentagem das peças (45.366%), onde tais indícios não se encontram representados.

A esta situação não será estranho o facto de estes materiais terem sofrido uma acentuada alteração da sua superfície por eolização, facto que poderá ter sido responsável pela adulteração de tais estigmas, impossibilitando mesmo a sua identificação na actualidade e se esta realidade é uma das condicionantes mais importantes no estudo desta jazida e dos materiais nela recolhidos, ela não põe de lado a hipótese de tais peças terem sido utilizadas em actividades de percussão, sem que todavia os resultados físicos dessa sua utilização tenha sobrevivido.

Nesse sentido, 77 peças (37.561 %) com indícios pontuais ou duvidosos dessas mesmas macerações, bem como as restantes 34 peças (17.073 %) onde a presença de macerações é demais evidente, sendo frequentemente o seu posicionamento sugestivo da sua utilização como percutores.

A situação descrita, longe de afectar apesar apenas os materiais que analisamos, abarca toda a colecção associada à jazida “a ampla incidência da eolização emerge como uma das características mais expressivas da colecção reunida, apesar de a homogeneidade que uma tal situação deixa transparecer” (Cunha-Ribeiro, 1999, p.314).

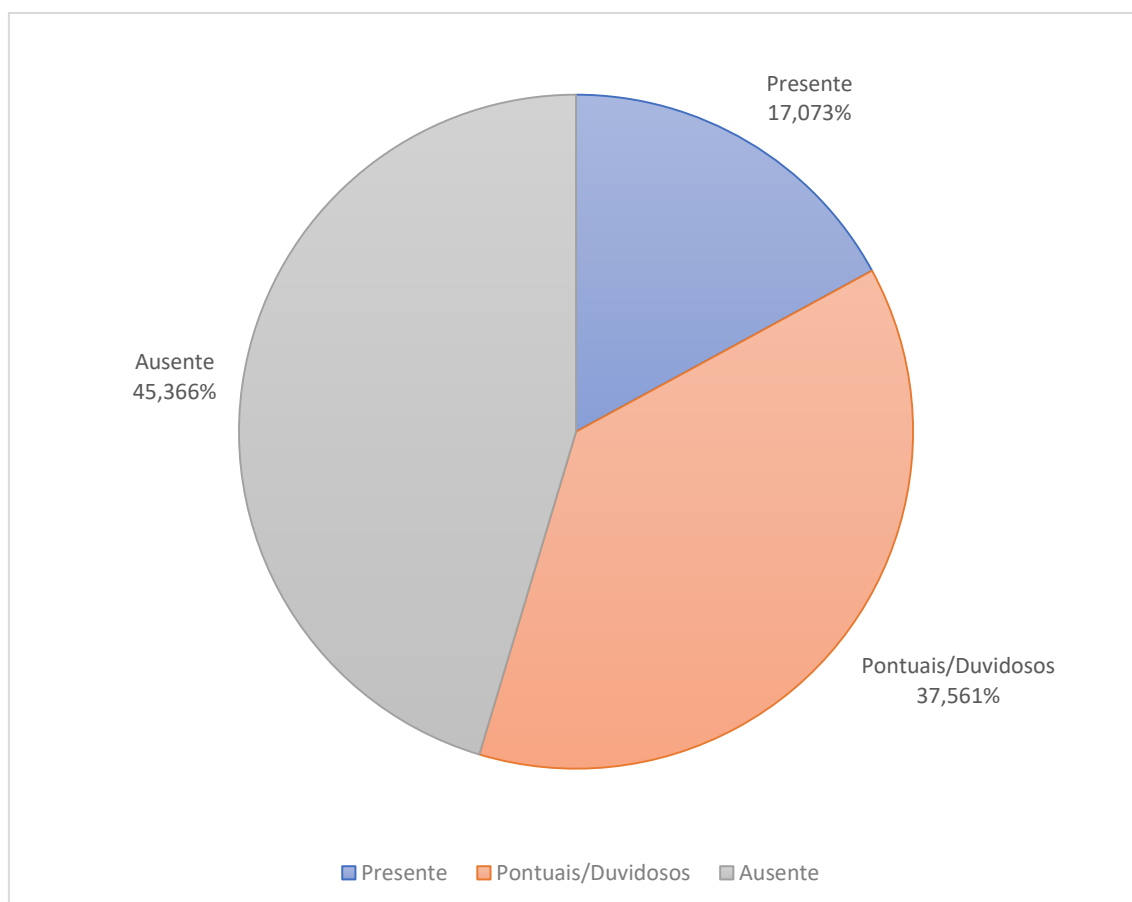


Gráfico 27 | Análise geral da Presença/Pontuais-Duvidosos/Ausente das Macerações dos materiais líticos estudados na presente tese.

Procurando observar a incidência destas macerações nas várias categorias de peças classificativas (gráfico 28), verificou-se que as ausências de macerações abarcam os materiais associáveis às categorias 3, 3 A, 4, 5, 6, 7, 8 e 8 A, muitas delas marcadas na sua própria definição de uma forma ou outra pelas alterações significativas da sua morfologia. Já as peças com indícios pontuais ou duvidosos relacionam-se com as categorias cuja morfologia sugere uma ergonomia que as permite ser consideradas como supostos percutores, como é o caso das peças das categorias 2 e 4 A. Por razões óbvias, as peças com inequívocas macerações associam-se na sua esmagadora maioria à categoria 1, corresponde a peças que pelas suas dimensões foram introduzidas antropicamente na jazida e apresentam claros vestígios ou estigmas de percussão, traduzidas na maceração concentrada na sua superfície em determinadas extremidades ou bordos, como, indícios de martelagem, picotagem, descamamentos e estalamentos em condições igualmente imputáveis à mesma origem, com uma única peça da categoria 5, que pelas suas características pode ser considerado como um percutor dormente ou bigorna.

Não se pode, porém, deixar de considerar, que a análise desta variável vai de encontro às características classificativas inicialmente consideradas para este estudo, mesmo se a sua multiplicação, numa fase adiantada do trabalho, merecesse ser repensada.

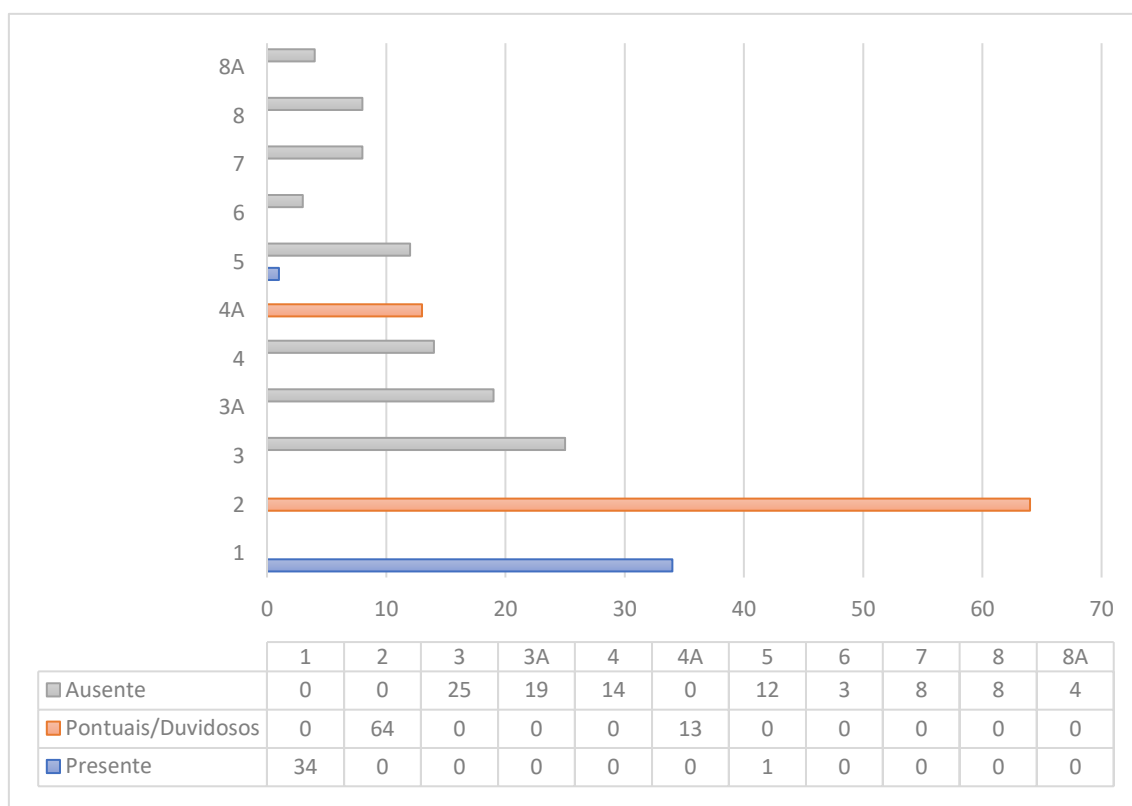


Gráfico 28 | Análise pormenorizada da Presença/Pontuais-Duvidosos/Ausente das Macerações nos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.

Se entrarmos em linha de conta com a maior ou menor incidência de macerações entre as peças onde elas são inequívocas, duvidosas ou pontuais. Em termos quantitativos verificar-se que a maceração incide de uma forma limitada na superfície da peça podendo-se mesmo em 57 das peças analisadas considerar como uma maceração única (27.805%) enquanto que em 41 exemplares as macerações são múltiplas (20.000%). As restantes 107 peças não consideradas na análise destas variáveis engloba os materiais onde a incidência de macerações não se encontra assinalada, devido à sua duvidosa presença (52.195%) (Gráfico 29).

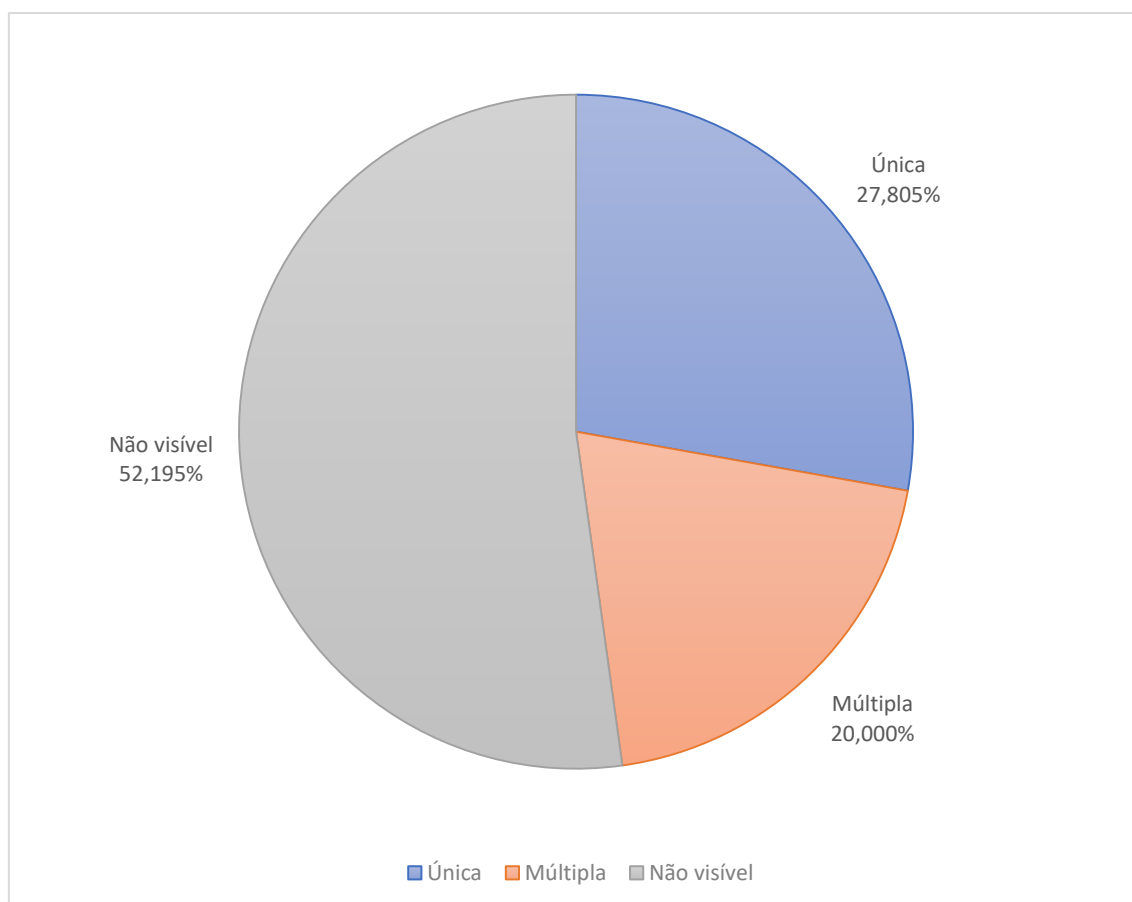


Gráfico 29 | Análise geral do Número de Macerações dos materiais líticos estudados na presente tese.

Na linha das considerações já anteriormente adiantadas, as macerações de incidência única ou múltipla é engloba essencialmente pelas categorias 1 e 2, que correspondem de forma óbvia ao arquétipo dos percutores, enquanto que as de âmbito não visível correspondem a todas as outras categorias classificativas cujas características exteriores não tornam óbvias este tipo de presença, nomeadamente (3, 3 A, 4, 4 A, 5, 6, 7, 8 e 8 A.) (Gráfico 30).

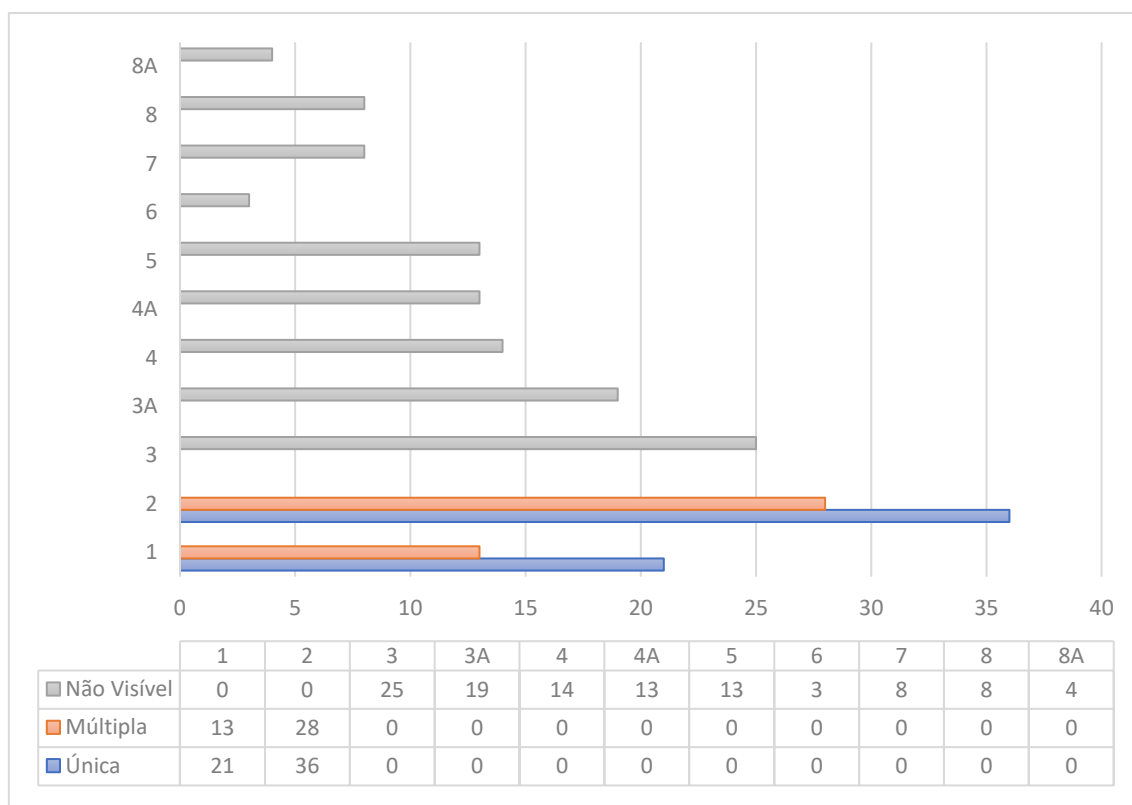


Gráfico 30 | Análise pormenorizada do Número de Maceração nos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.

4.2.2.9.1. Tipos de Maceração

Considerando como maceração a alteração da superfície das peças decorrentes da sua utilização como percutor na acção de talhe, não se pode deixar de considerar que tal marcação se apresente, sobre distintas formas (Gráfico 31).

Na análise efectuada, foram identificados os tipos de maceração: Massacramento sem acidentes – quando as peças pelas suas características físicas, possuam uma ou mais zonas, onde a sua morfologia original tenha sido moderadamente adulterada, sem acidentes associados; Massacramento com acidentes – quando as peças pelas suas características físicas, possuam uma ou mais zonas, onde a sua morfologia original tenha sido moderadamente adulterada, com acidentes associados; (D) Descamamento – quando as peças pelas suas características físicas, possuam uma ou mais zonas “descascadas”, com ou sem acidentes associados; Picotagem sem acidentes – quando as peças pelas suas características físicas, encontram-se marcadas por pequenos socacos, repetidos e próximos, profundos ou não, normalmente de amplitude localizada, sem acidentes

associados (Prous, 1986-1990) e Picotagem com acidentes – quando as peças pelas suas características físicas, encontram-se marcadas por pequenos socos, repetidos e próximos, profundos ou não, normalmente de amplitude localizada, com acidentes associados (Prous, 1986-1990).

Em 31 peças evidencia-se Picoteamento sem acidentes (43.662%), seguido de 18 peças com Picoteamento com acidentes (25.352%), 12 com Massacramento sem acidentes (16.901%) e Massacramento com acidentes e Descamamento, com 5 peças cada (7.042%).

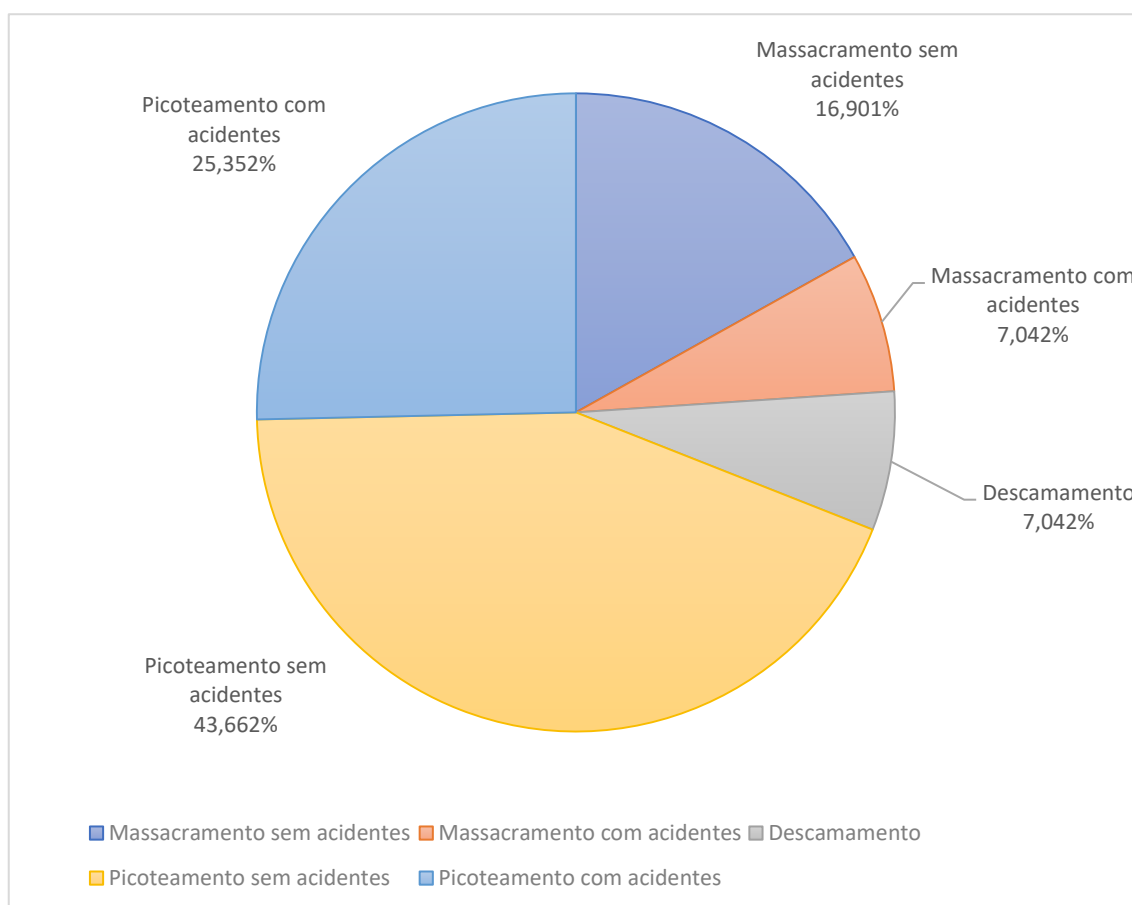


Gráfico 31 | Análise geral do Tipo de Macerações dos materiais líticos estudados na presente tese.

Correlacionando, estas variáveis, com as diferentes categorias classificativas (Gráfico 32), verifica-se que as formas mais expressivas de marcação das peças pela sua utilização ou eventual utilização como percutores se reporta, naturalmente às categorias 1 e 2, que correspondem às peças consideradas como evidentes percutores ou com evidentes possibilidades de o serem. A partir da categoria 3 e nas restantes até à categoria 8 A, não foi possível identificar com exactidão o tipo de macerações presentes, devido ao estado físico, (eolização, rolamento e boleamento), das mesmas.

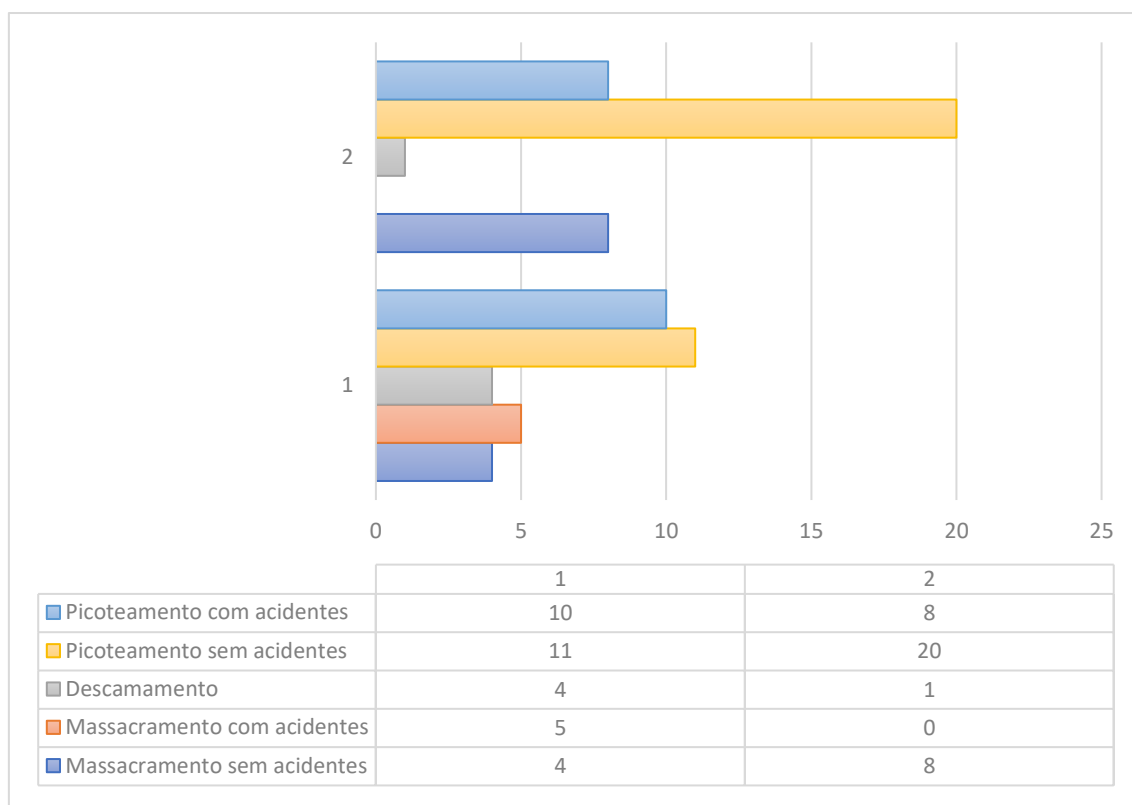


Gráfico 32 | Análise pormenorizada do Tipo de Maceração nos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.

4.2.2.9.2. Visibilidade da Maceração

Ao analisar-se as diferentes visibilidades de macerações na colecção lítica, denotou-se a predominância da subcategoria “não visível” com 107 exemplares (52.195 %), seguido da “moderada” com 64 exemplares (31.220 %) e finalmente da “alta” com 34 exemplares (16.585 %) (Gráfico 33).

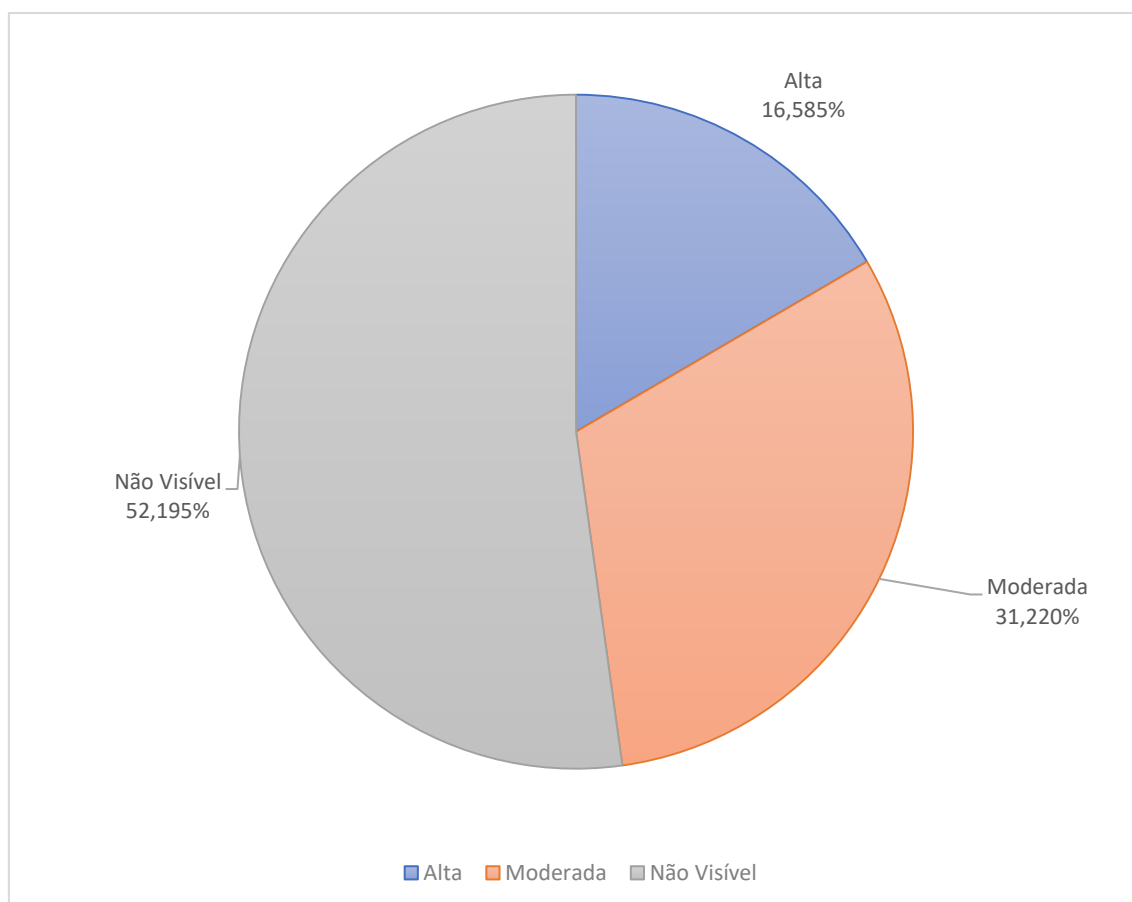


Gráfico 33 | Análise geral da Visibilidade de Maceração nos materiais estudados na presente tese.

Com o objectivo de analisar-se as diferentes visibilidades de macerações nos exemplares líticos, existentes nas respectivas categorias classificativas (Gráfico 34), denota-se a predominância do subdescriptor “não visível”, em 107 indivíduos (52%), situação que vai de encontro com os dados enunciados e apresentados anteriormente, seguido de “moderada” com 64 indivíduos (31%), que se reportam significativamente à Categoria 2, dos possíveis percutores, com estigmas de percussão pontuais e pouco visíveis na sua superfície externa, seguido de “alta” com 34 indivíduos (17%), que se reportam unicamente à Categoria 1, dos claramente percutores, onde os estigmas de percussão e de acidentes associados ou não, são claramente diferenciáveis na sua superfície exterior, sendo facilmente identificados e classificados de acordo com a maceração que possuem.

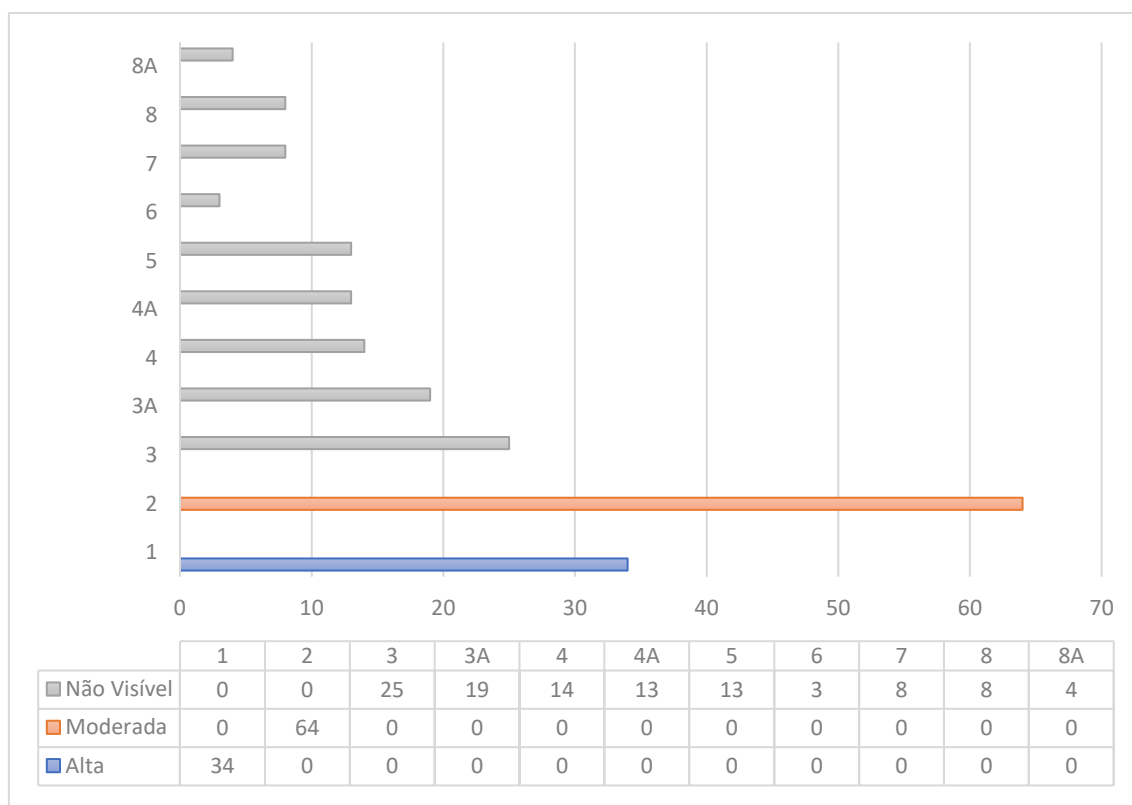


Gráfico 34 | Análise pormenorizada da Visibilidade de Maceração nos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.

4.2.2.9.3. Disposição da Maceração

A análise desta variável afigura-se significativa, pois pode permitir verificar se os elementos de alteração associáveis ao desenvolvimento de actividades de talhe se localizam em posições compatíveis ou não com o desempenho de tais actividades (Gráfico 35).

De uma forma mais expressiva é o número de materiais onde a maceração incidiu em dois ou mais pontos distintos, nomeadamente “múltipla”, que reuniu um total de 40 peças (40.816%), o que parece sugerir uma manipulação dos percutores frequentemente variável, provavelmente em função dos objectivos a atingir. Não menos expressiva são as peças onde a percussão, independentemente da sua maior ou menor expressividade, surge na extremidade proximal (28.571%), mais expressiva, seguida da extremidade distal (23.469%).

Seguido de longe pelas duas disposições onde a maceração é na face (5.102%) ou na lateral (2.041%). Nesta última situação poder-se-á admitir até que mais do que percutores,

poderiam corresponder a bases para os produtos que foram objecto de percussão, muito embora as condições de preservação de colecção permite desenvolver muito mais esta

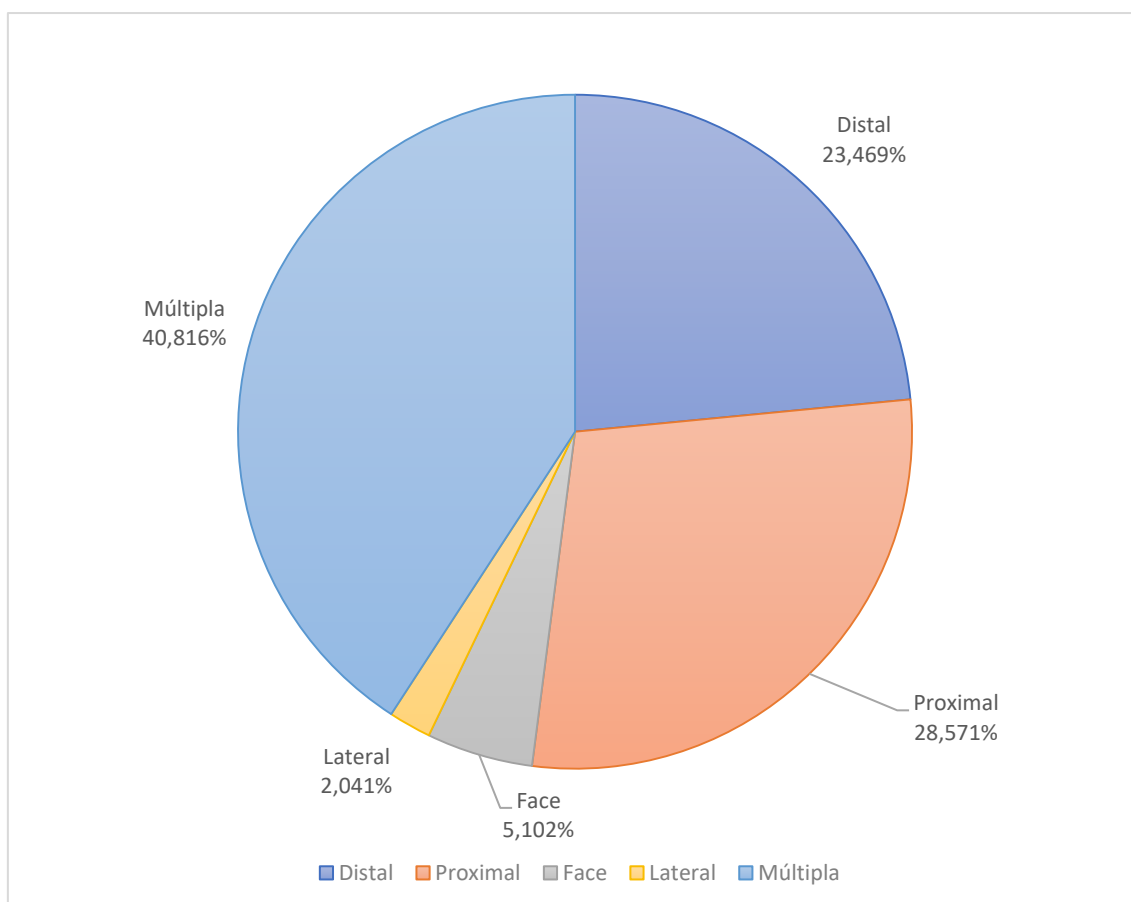


Gráfico 35 | Análise geral da Disposição de Maceração nos materiais estudados na presente tese.

Curiosamente, quando se cruza a incidência desta variável com as várias categorias classificativas consideradas, as peças com indícios de maceração na zona proximal, distal ou em zonas múltiplas, estas restringem-se às categorias dos percutores e dos possíveis percutores, nomeadamente dos grupos 1 e 2 (Gráfico 36).

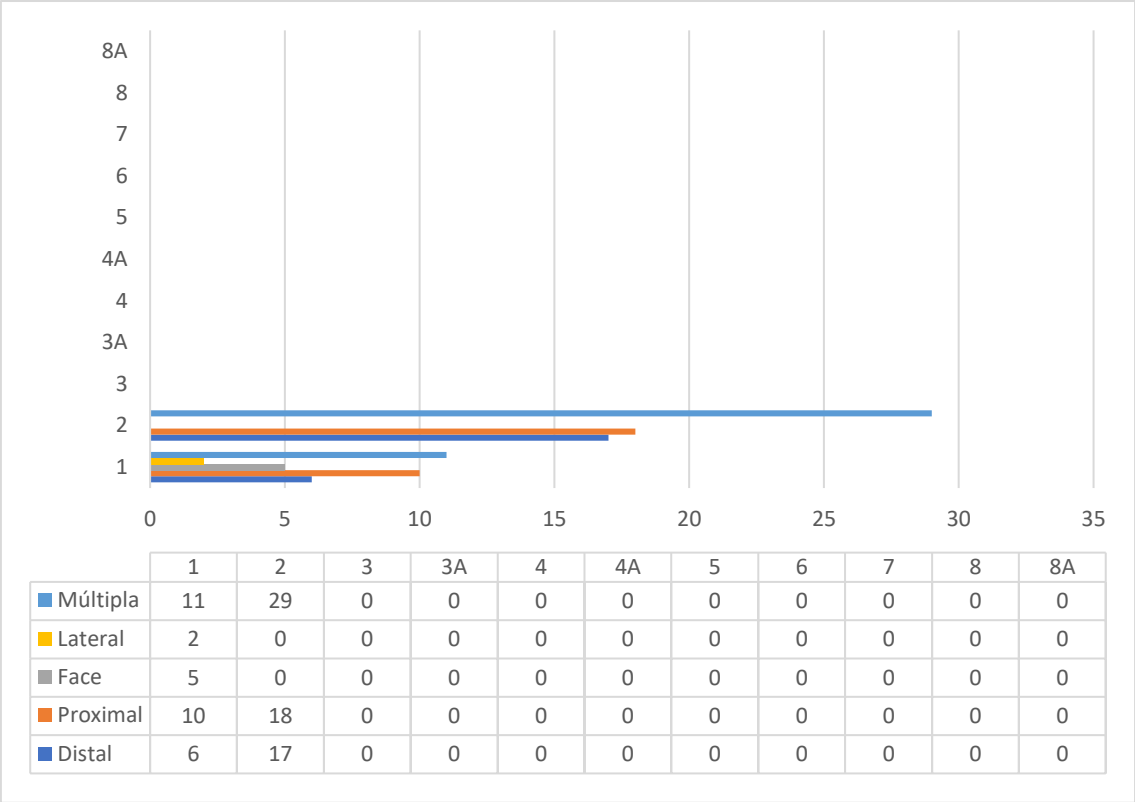


Gráfico 36 | Análise pormenorizada da Disposição de Maceração nos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.

Analisando as disposições múltiplas nas peças, observa-se a predominância de macerações nas extremidades, nomeadamente na zona distal e proximal (97.500%) seguido de face e proximal (2.500%) (Gráfico 37).

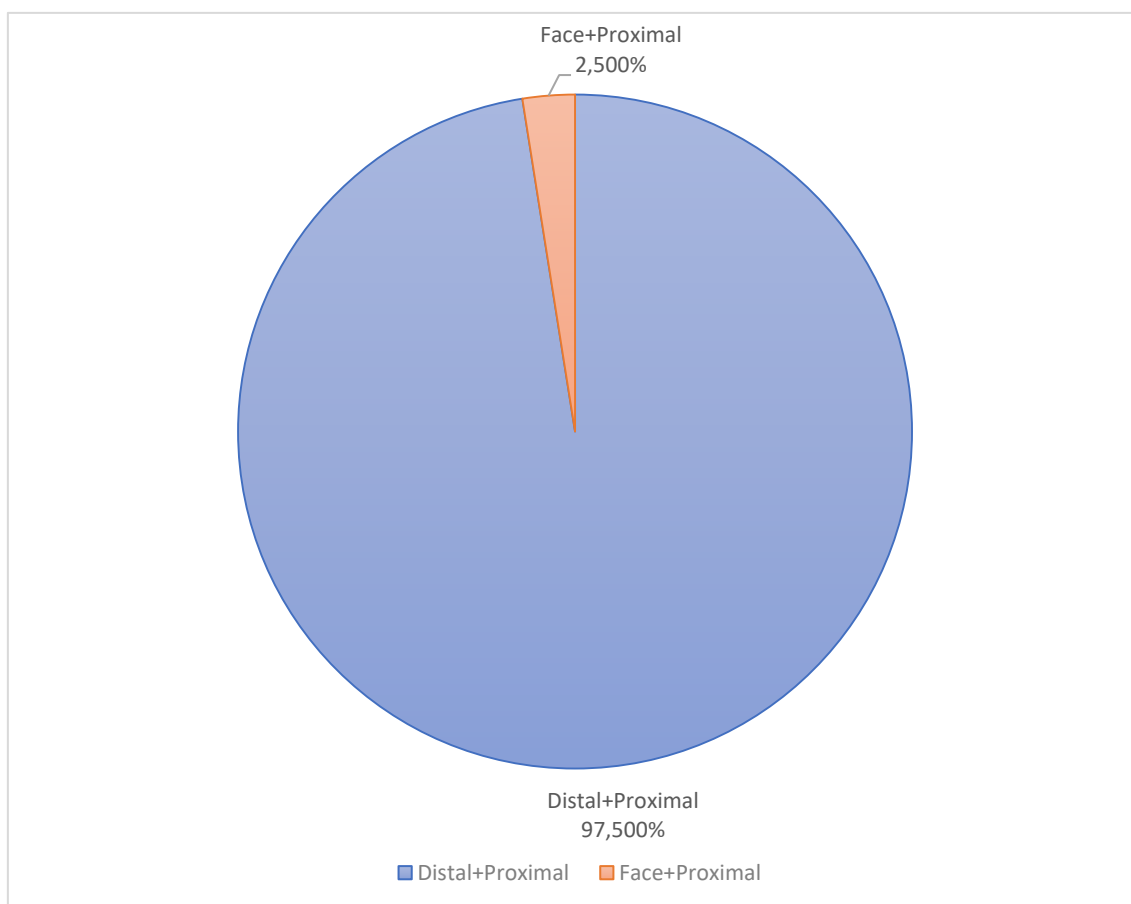


Gráfico 37 | Análise geral da Disposição de Maceração – Múltipla, nos materiais estudados na presente tese.

De forma a analisar as múltiplas disposições de maceração nas respectivas categorias classificativas, foi realizado o Gráfico 38, denotando-se a na categoria 1, a predominância da parelha “distal + proximal” com 10 exemplares (91%) seguido de “face + proximal” com 1 exemplar (9%). Na categoria 2, observa-se apenas resultados na subcategoria “distal + proximal” com 29 exemplares (100%).

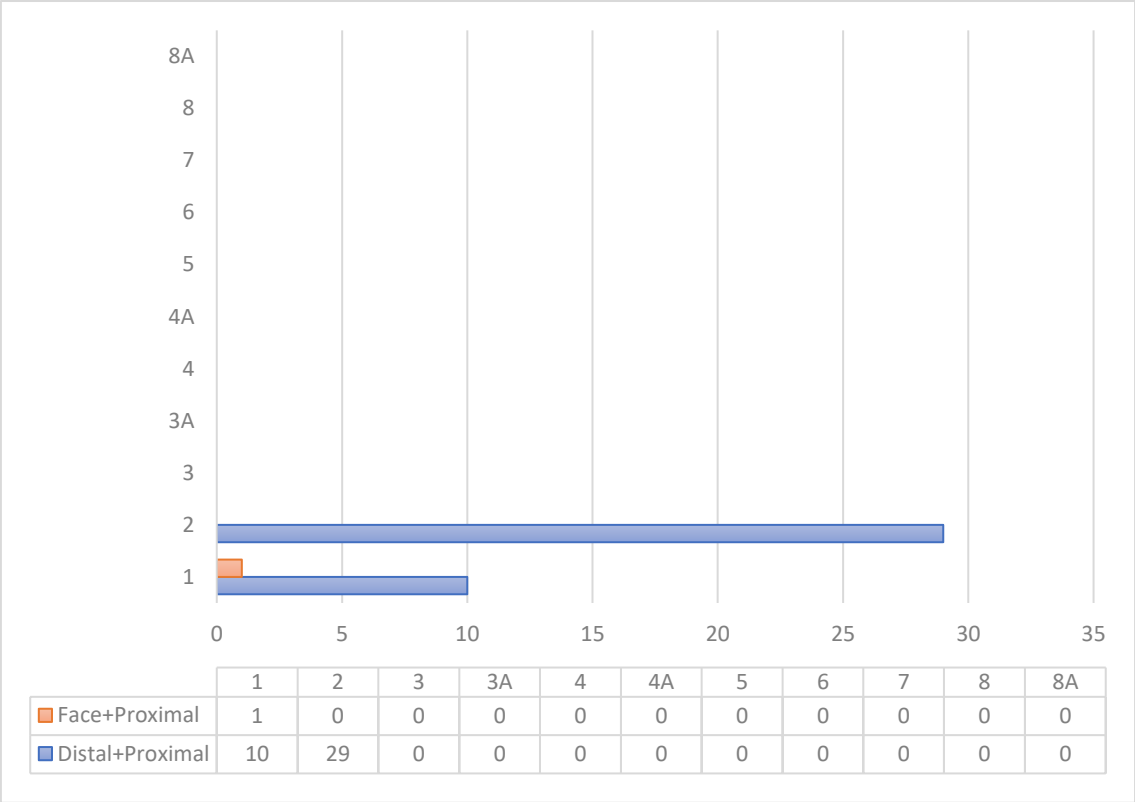


Gráfico 38 | Análise pormenorizada da Disposição de Maceração – Múltipla, nos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.

4.2.2.9.4. Amplitude de Maceração

Considerando como amplitude o nível do impacto resultante do trabalho de percussão, presente na superfície externa da peça, foi identificado 87 exemplares com impressões organizadas de forma localizada (88.776 %) e 10 exemplares com impressões amplas (10.204%) e apenas um exemplar com as duas amplitudes “localizado + amplo” (1.020%) (Gráfico 39).

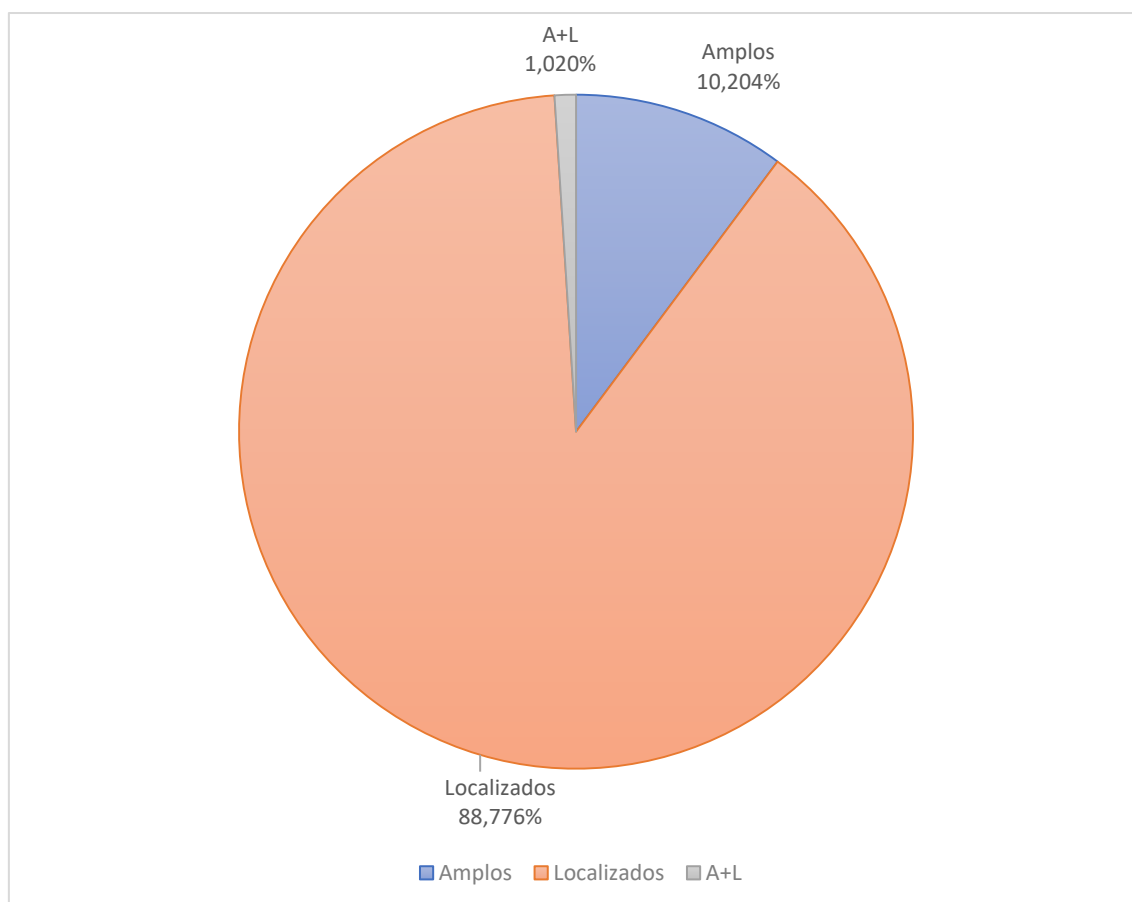


Gráfico 39 | Análise geral da Amplitude de Maceração nos materiais estudados na presente tese.

Examinando-se a amplitude das macerações nos exemplares líticos, existentes nas respectivas categorias classificativas, observa-se a predominância na categoria 1 do princípio “localizados” com 24 exemplares, seguido de “amplos” com 9 exemplares e finalmente de “amplo + localizado” com 1 exemplar. Na categoria 2, observa-se a mesma situação, com a clara supremacia da subcategoria “localizados” com 63 exemplares, seguido de “amplos” com 1 unidade (Gráfico 40).

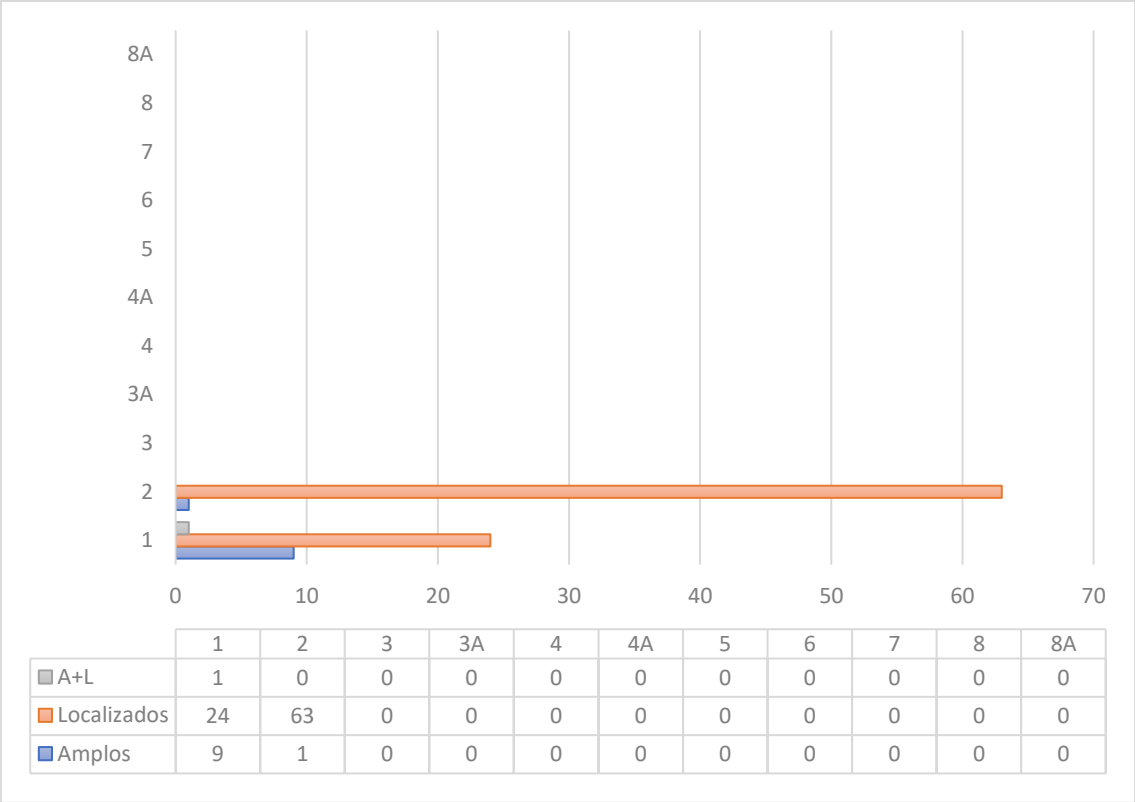


Gráfico 40 | Análise pormenorizada da Amplitude de maceração nos materiais estudados na presente tese em correlação com as categorias classificativas.

5. Discussão dos Resultados

A nossa abordagem pode sintetizar-se como um contributo para uma metodologia de análise de sugestivos percutores, através do estudo dos calhaus rolados do sítio arqueológico do Casal do Azemel (Batalha, Leiria).

De acordo com o estudo realizado, os calhaus rolados que se admitia poderem ter sido utilizados como percutores usados no local para o desenvolvimento de actividades de talhe, correspondiam na sua maioria a seixos (61.951%). Na sua esmagadora maioria eram de quartzito (80.6765) e de quartzo (14.010%). Escolha esta que vai de encontro ao expectável, pois ambas as matérias-primas apresentam características e propriedades físicas aptas para a sua utilização como percutores.

Estas peças provinham de locais exteriores à jazida, sendo certamente recolhidas no decurso de excursões exteriores, às fontes de aprovisionamento da matéria-prima usada no sistema de produção de materiais líticos talhados representados no Casal do Azemel, localizadas dentro de uma área que se estenderia, segundo foi possível determinar, entre 1,5 km e perto de 5 km.

Na selecção destas peças, registou-se uma clara preferência por calhaus com dimensões entre 51 mm e 130 mm, pois calhaus com menores dimensões não seriam manuseáveis no decurso das operações de percussão. Acresce que existe uma escolha consciente das peças mais aptas para essas actividades, como se verifica num elevado grau de standardização nos materiais escolhidos.

As peças seleccionadas, têm a premissa de ergonomia, fácil apreensão e manipulação, que em consonância com a angulosidade, a volumetria, o nível de dureza, a morfologia, as dimensões e o peso, entre outros, atestam a importância que todos estes aspectos em conjunto deteriam na sua escolha. Esta situação traduz-se na preferência de formas genericamente esféricas e tendencialmente alongadas, podendo mesmo ter chegado a influenciar as actividades a que estavam destinadas.

O estado-físico das peças, foi na maioria dos casos, afetado pelo elevado grau de eolização, rolamento e boleamento, fruto da sua exposição agentes naturais.

Esta situação traduz, como referido, um estado-físico bastante “eolizado” (83.415%), em detrimento de “parcialmente eolizado” (16.585%), o que dificulta, por vezes, a aferição

de estigmas de percussão, tendo sido apenas identificado com segurança os estigmas presentes na categoria 1, pois a mesma encontra-se, somente, parcialmente eolizada.

A presença ou ausência de acidentes, é também bastante problemática, dada a dificuldade de aferição da sua origem, ou seja, se possuem uma origem mecânica e natural ou se decorrem de actividades de percussão. No primeiro caso pode-se, sem reservas, associar a existência de muitos dos acidentes de origem mecânica/natural a partir da Categoria 3 A até à Categoria 8 A. Os acidentes que poderiam ter decorrido, na sua grande maioria, de actividades de percussão, são os presentes nas categorias 1, 2 e 3.

Neste sentido, verifica-se a pertinente presença de “dois ou mais acidentes” entre a categoria 1, com 6 exemplares inventariados, o que pode sugerir a associação desta situação à circunstância de o próprio processo de percussão ter sido acompanhado pela frequente ocorrência de mais do que um acidente. Nesta mesma categoria seguem-se, de perto, os acidentes perpendiculares oblíquos, com 5 exemplares, situação completada com 4 peças com acidentes transversais em relação ao eixo maior da peça. Na categoria 2, por seu lado, a maior parte das peças evidencia um acidente perpendicular oblíquo em 12 exemplares, seguida à distância por outros quatro acidentes em posição transversal em relação ao eixo maior da peça, seguida por um exemplar com 2 ou mais acidentes e um outro com um acidente paralelo ao eixo maior da peça.

A categoria 3 é muito equivalente em termos de resultados à categoria 1, com uma predominância de “2 ou mais acidentes”, com 6 exemplares, seguidos dos acidentes “perpendicular oblíquo” com 4 exemplares e uma única peça com um acidente paralelo ao seu eixo maior.

Pode-se assim sublinhar, que os acidentes nas primeiras três categorias classificativas, que correspondem às peças que se consideraram como verdadeiros percutores, prováveis percutores e objectos com uma ergonomia suscetível de a eles se associarem, evidenciam um padrão que aparentemente se afasta da realidade à medida que se vai analisando as categorias classificativas finais.

Os estigmas resultantes do trabalho de percussão, nomeadamente a Maceração, encontram-se apenas presentes na categoria 1, onde os estigmas são claros (17.073%), já na categoria 2, são duvidosos (37.561%) e apenas um exemplar da categoria 5, pode ter sido usada, sugestivamente, como um percutor dormente ou bigorna. Nas restantes categorias classificativas, a ausência de maceração (45.366%) poderá estar ligada ao facto

destes materiais terem sofrido uma acentuada alteração da sua superfície por eolização, impossibilitando a sua identificação na actualidade.

As peças possuem, normalmente, apenas uma única zona de maceração (27.805%), enquanto que em 41 exemplares as macerações são múltiplas (20.000%). Estas normalmente não são visíveis (52.195%), são moderadas (31.220%), e apenas de visualização clara em 34 exemplares (16.585%).

Na análise dos materiais foram também identificados os seguintes estigmas de percussão: picoteamento sem acidentes (43.662%), picoteamento com acidentes (25.352%), massacrimento sem acidentes (16.901%), massacrimento com acidentes (7,042%) e finalmente descamamento (7,042%). Normalmente, os estigmas encontram-se identificados em sítios múltiplos da peça (40.816%), ou numa das suas extremidades: proximal (28.571%) e distal (23.469%), e menos recorrentemente na zona lateral (2.041%). Curiosamente, quando de cruza a incidência desta variável com as várias categorias classificativas consideradas, estas restringem-se às categorias classificativas 1 e 2.

Na amplitude da maceração, observa-se que a grande maioria das peças, possui os seus estigmas localizados (88.776%), seguido de amplos (10.204%) e apenas uma peça com ambas as amplitudes (1.020%).

6. Notas Conclusivas

Com o presente trabalho conseguiu-se fundamentar a associação dos materiais líticos não talhados recolhidos no Casal do Azemel com o desenvolvimento de actividades de percussão, distinguindo-os em termos dimensionais e morfológicos das peças bem mais pequenas que localmente integram os depósitos detríticos aí representados. O que certifica que a sua presença no local foi premeditadamente efectuada pelo homem.

Em relação à sua funcionalidade, existem várias hipóteses de trabalho: umas já ultrapassadas, como as de Leakey, 1931, 1950; Clark, 1955; Leakey, 1971 e outras mais modernas que oferecem consenso e que subscrevemos na presente dissertação, como a utilização dos materiais de percussão para actividades relacionadas com o talhe lítico (Schick, Toth, 1994) e o processamento de outros produtos orgânicos, tais como, o consumo de carne, a extracção de medula dos restos ósseos, o processamento de vegetais (nozes, tubérculos, madeira, entre outros) (Arroyo Ureña, 2015; Diez-Martín, Sánchez Yustos, Uribe Larrea, 2015).

No final do estudo, as peças foram reagrupadas em quatro grupos principais, devido à redundância que se constatou na sua primeira classificação, são estes: o grupo dos Percutores, que corresponde à categoria 1; o grupo dos Possíveis Percutores, ligado à categoria 2; o grupo dos Materiais Ergonómicos, categoria 3 e finalmente o grupo dos *Manuports*, interligado às categorias finais, nomeadamente, da categoria 4 à 8 A.

Como em qualquer investigação, existem limitações ao seu desenvolvimento. No nosso caso a alteração das peças, na sua esmagadora maioria fortemente eolizadas, condicionou bastante o seu estudo. Dificultando a identificação correcta de todos os percutores presentes na colecção, o tipo de percussão a que estava associado (directa ou indirecta), a determinação dos estigmas decorrentes do trabalho de percussão e a sua possível funcionalidade. Todas estas lacunas, só poderão ser preenchidas numa análise funcional e traceológica dos materiais.

Em todo caso, com o estudo realizado estabeleceram-se os pressupostos que nos permitem identificar a presença de percutores numa importante jazida acheulense do Centro de Portugal, testemunhando o desenvolvimento local de actividades que incluindo o desenvolvimento local de diferentes operações de talhe, muito provavelmente indicariam a ocorrência de outras actividades não menos importantes para a economia

das populações envolvidas, nomeadamente, o eventual processamento de matérias de origem orgânica.

7. Notas Bibliográficas

ALCANTARA GARCÓA, V.; BARBAEGIDO, R.; DOMÓNGUEZ-RODRIGO, M., et al. (2006) – Determinación de procesos de fractura sobre huesos frescos: un sistema de análisis de los ángulos de los planos de fracturación como discriminador de agentes bióticos. *TRABAJOS DE PREHISTORIA*. 63:1, p.37-45.

ALCOFORADO, M. J.; ALEGRIA, M. F.; RAMOS PEREIRA, A.; SIRGADO, C. (1993) – *Domínios bioclimáticos em Portugal definidos por comparação dos índices de Gaussen e de Emberger*. Linha de Acção de Geografia Física. Relatório N° 33 (reedição). Lisboa. p. 57.

ALMEIDA, F.; ARAÚJO, A.C.; AUBRY, T. (2003) – Paleotecnologia lítica: dos objectos aos comportamentos. In, MATEUS, J.; MORENO-GARCÍA, M. (eds.) - *Paleoecologia humana e Arqueociências. Um programa multidisciplinar para a Arqueologia sob a tutela da Cultura*. Lisboa: IPA (Trabalhos de Arqueologia, 29), p. 299-349.

AMBROSE, S.H. (2001) – Paleolithic Technology and Human Evolution. *SCIENCE*. 291, p.1748-1753.

ARMAND, J. (1984) – *Glosario de términos comunes utilizados en arqueología del paleoindio: contribución a la polémica sobre la tipología lítica*. Mérida: Boletín Antropológico, enero-marzo, n° 5 (Universidad de los Andes, Facultad de Humanidades y Educación, Centro de Investigaciones del Museo Arqueológico).

ARROYO UREÑA, A. (2015) – *Actividades de Percusión en el Pleistoceno Inferior: estudio comparativo entre los objetos de percusión de West Turkana, Olduvai y chimpancés*. Barcelona: [s.n.], 2015. Tese de doutoramento apresentada à Universitat Autònoma de Barcelona, orientada por Rafael Mora Torcal e Ignacio de la Torre Sáinz. 1 vol. Policopiado.

ARROYO, A.; HIRATA, S., et al. (2016) – Nut cracking tools used by captive chimpanzees (*Pan troglodytes*) and their comparison with Early Stone Age percussive artefacts from Olduvai Gorge. *PLoS ONE*. 11, p.1-25.

AUBRY, T.; MANGADO LLACH, J.; MATIAS, H. (2014) – Matérias primas das ferramentas em pedra lascada da Pré-história do Centro e Nordeste de Portugal. In,

DINIS, P.A.; GOMES, A.; MONTEIRO RODRIGUES, S., (eds.) - *Proveniências de Materiais Geológicos*. Associação Portuguesa para o Estudo do Quaternário. p. 165-192.

BIRO, D.; INOUE-NAKAMURA, N.; TONOOKA, R., et al. (2003) – Cultural innovation and transmission of tool use in wild chimpanzees: evidence from field experiments. *Anim Cogn.* 6, p.213-223.

BLASCO, R.; DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M.; ARILLA, M., et al. (2014) – Breaking bones to obtain marrow: a comparative study between percussion by batting bone on an anvil and hammerstone percussion. *Archaeometry*. 56:6, p.1085-1104.

BRIL, B.; DIETRICH, G.; FOUCART, J., et al. (2007) – Tool use as a way to assess cognition: how do captive chimpanzees handle the weight of the hammer when cracking a nut?. *Animal Cognition*. 12, p.217-235.

BOESCH, C.; BOESCH, H. (1982) – Optimisation of nut-cracking with natural hammers by wild chimpanzês. *Behaviour*. 83:3-4, p.265-286.

BOESCH, C.; BOESCH, H. (1990) – Tool Use and Tool Making in Wild Chimpanzees. *Folia Primatol.* 54, p.86-99.

BORDES, F. (1947) – Étude comparative des différentes techniques de débitage et de la typologie du Paléolithique Ancien et Moyen. *L'Anthropologie*. Paris. 54, p. 19-34.

BORDES, F. (1967) – Considérations sur la typologie et les techniques dans le Paléolithique. *Quatar*. 18, p.25-55.

BUENO, L.; PEREIRA, E. (2007) – Indústrias líticas em sítios cerâmicos na Amazônia: um estudo do sítio Domingos, Canaã dos Carajás, Pará. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*. São Paulo. 17, p. 99-126.

CAILLEUX, A. (1950) – L'indice d'emoussé des Grains de Sables e Grès. *Rev. Géomorphologie Dyn.* 3-4, p.78-82.

CARBONELL, E.; DOLORES, M.; MALLOL, C., et al. (1999) – The TD6 level lithic industry from Gran Dolina, Atapuerca (Burgos, Spain): production and use. *Journal of Human Evolution*. 37, p. 653–693.

CARDOSO, J.L.; ZBYSZEWSKI, G.; CONCEIÇÃO, A. M. (1992) – O Paleolítico do Complexo Basáltico de Lisboa. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. 3, p.9-645.

- CARTAILHAC, E. (1886) – *Les âges préhistoriques de l'Espagne et du Portugal*. Ch. Reinwald. Paris. p. 347.
- CHAVAILLON, J. (1979) – Essai pour une typologie du matériel de percussion. *Bulletin de la Société préhistorique française*. 76: 8, p. 230-233.
- CHAVAILLON, J.; CHAVAILLON, N. (1981) – Galets aménagés et nucleus du Paléolithique Inférieur. In, ROUBET, C.; HUGOT, H.J.; SOUVILLE, G. (eds.) *Préhistoire Africaine, Mélanges au Doyen Lionel Balout*. Paris, ADPF, p. 283-292.
- CHAVAILLON, J. (2004) – Prehistoric archaeology. The site of Gombore I: discovery, geological introduction and study of percussion material and tools on pebble. In, *Studies on the Early Paleolithic site of Melka Kunturé, Ethiopia*, p.253-369.
- CLARK, J.D. (1955) – The stone ball: its associations and use by Prehistoric Man in Africa. *Actes du II Congrès Panafricain de Préhistoire* (Alger, 1952). Paris, p. 403-417.
- COIL, R.; TAPPEN, M.; YEZZI-WOODLEY, K. (2017) – New analytical methods for comparing bone fracture angles: a controlled study of hammerstone and hyena (*crocuta crocuta*) long bone breakage. *Archaeometry*. p.1-18.
- COUTIER, L. (1929) – Expériences de taille pour rechercher les anciennes techniques paléolithiques. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*. 26, p.172-174.
- CUNHA-RIBEIRO, J.P.; MENEZES TEIXEIRA, A.J. (1988) – *Casal do Azemel – Leiria*. Relatório dos trabalhos arqueológicos.
- CUNHA-RIBEIRO, J.P. (1989) – *Casal do Azemel – Leiria*. Relatório dos trabalhos arqueológicos.
- CUNHA-RIBEIRO, J.P. (1990) – *Casal do Azemel – Leiria*. Relatório dos trabalhos arqueológicos.
- CUNHA-RIBEIRO, J.P. (1991) – *Casal do Azemel – Leiria*. Relatório dos trabalhos arqueológicos.
- CUNHA-RIBEIRO, J. P. (1992-1993) – Contribuição para o estudo do Paleolítico do vale do rio Lis no seu contexto crono-estratigráfico. *Portugália*. Porto. 13-14, p. 7-137.
- CUNHA-RIBEIRO, J.P. (2001) – *Casal do Azemel – Leiria*. Relatório dos trabalhos arqueológicos.

CUNHA-RIBEIRO, J.P. (1992) – O Paleolítico no Vale do Rio Lis. *Revista da Faculdade de Letras*. 9, p. 401-462.

CUNHA-RIBEIRO, J.P. (1995) – A estação paleolítica do Casal do Azemel (Batalha). *Revista da Faculdade de Letras*. Porto. Série 2: 12, p.547-581.

CUNHA-RIBEIRO, J.P. (1999) – *O Acheulense no Centro de Portugal: o vale do Lis. Contribuição para uma abordagem tecno-tipológica das suas indústrias líticas e problemática do seu contexto cronoestratigráfico*. Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Doutor em Pré-história e Arqueologia pela Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, policopiado, 3 vols.

CUNHA-RIBEIRO, J.P. (2000) – A indústria lítica do Casal do Azemel no contexto da evolução do Paleolítico inferior na Ibéria Ocidental. In *Paleolítico na Península Ibérica*. Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular. ADECAP. Porto. 2, p.137-167.

CUNHA-RIBEIRO, J.P. (2004) – *O estudo dos seixos rolados sumariamente transformados por talhe no âmbito das indústrias líticas de quartzite do Paleolítico português*.

CURA, S.; ROSINA, P.; GRIMALDI, S.; OOSTERBEEK, L. (2013) – Os sítios da Ribeira da Ponte da Pedra e da Fonte da Moita no contexto das mais antigas ocupações do vale do Tejo. In, *Identidades e Diversidade Cultural: património arqueológico e antropológico*. p. 18-33.

CURA, S. (2014) – *Tecnologia Lítica e Comportamento Humano no Pleistocénico Médio final do Alto Ribatejo: estudo da indústria lítica da Ribeira da Ponte da Pedra*. Vila Real: [s.n.], 2014. Tese de doutoramento apresentada à Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, orientada por Stefano Grimaldi e Luiz Oosterbeek. 1 vol. Policopiado.

CURA, S.; ROSINA, P.; GRIMALDI, S.; OOSTERBEEK, L., et al. (2015) – A ocupação do Pleistocénico Médio e Superior da Ribeira da Atalaia (Médio Tejo, Portugal Central). *Revista Arqueologia & História*. 60-61, p.73-88.

DAVEAU, S. (1993) – Terraços fluviais e litorais. *O Quaternário em Portugal: Balanço e Perspectivas*. Edições Colibri. Lisboa, p. 17-28.

DE BEAUNE, S. A. (1993) – Nonflint Stone Tools of the Early Upper Paleolithic. In, KNECHT, H; PIKE TAY, A.; WHITE, R. - *Before Lascaux: Complex record of the early upper Paleolithic*. CRC Press Inc. Boca Raton. Florida. p.163-191.

DE BEAUNE, S. A. (2004) – The Invention of Technology: Prehistory and Cognition. *Current Anthropology*. 45:2, p.139-162.

DE LA TORRE, I. (2004) – *Estrategias tecnológicas en el Pleistoceno Inferior de África Oriental (Olduvai y Peninj, Norte de Tanzania)*. Madrid: [s.n.], 2004. Tese de doutoramento apresentada à Universidad Complutense de Madrid, orientada por Manuel Domínguez-Rodrigo, Rafael Mora Torcal, Juan Manuel Vicent García. 1 vol. Policopiado.

DE LA TORRE I, HIRATA S. (2015) – Percussive technology in human evolution: a introduction to a comparative approach in fossil and living primates. *Phil. Trans. R. Soc. B*. 370, p.1-4.

DIAS, A. (2004) – *A análise sedimentar e os conhecimentos dos Sistemas Marinhos (Uma Introdução à Oceanografia Geológica)* - versão preliminar. Universidade do Algarve. Faro.

DIEZ-MARTÍN, F.; SÁNCHEZ YUSTOS, P.; URIBELARREA, D., et al. (2015) – The Origin of The Acheulean: The 1.7 Million-Year-Old Site of FLK West, Olduvai Gorge (Tanzania). *Scientific Reports*. 5, p.1-9.

DOMINGUEZ-RODRIGO, M.; SERRALLONGA, J.; JUAN-TRESSERRAS, J.; ALCALA, L.; LUQUE, L. (2001) – Woodworking activities by early humans: a plant residue analysis on Acheulian stone tools from Peninj (Tanzania). *Journal of Human Evolution*. 40, p.289-299.

ESPIGARES, M.P.; MARTÍNEZ-NAVARRO, B.; PALMQVIST, P. (2013) – Homo vs. Pachycrocuta: Earliest evidence of competition for an elephant carcass between scavengers at Fuente Nueva-3 (Orce, Spain). *Quaternary International*. 295, p.113-125.

FERNÁNDEZ DISTEL, A.A. (1997) – *Jujuy. Diccionario arqueológico*. Salta: edición de la autora.

- FONTES, J. (1917) – Instruments paléolithiques dans la collection de préhistoire du Service Géologique. *Comunicações da Comissão do Serviço Geológico*. Lisboa, 12, p. 116.
- FRAGASZY, D.; IZAR, P.; VISALBERGHI, E. (2004) – Wild Capuchin Monkeys (*Cebus libidinosus*) Use Anvils and Stone Pounding Tools. *American Journal of Primatology*. 64, p.359-366.
- FRIEDMAN, G. M.; SANDERS, F. E. (1978) – *Principles of sedimentology*. New York. 792 p.
- GALOPIM DE CARVALHO, A. M. (2005) – *Geologia Sedimentar - Volume II. Sedimentologia*. Editora Âncora. Lisboa. p. 473.
- GARCIA GARRIGA, J.; MARTÍNEZ, K.; YRAVEDRA, J. (2016) – Hominin-Carnivore Adaptive Strategies in Western Europe During the Early Pleistocene. *Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia*. 44:2, p.19-29.
- GERIBÁS, N.; MOSQUERA, M.; VERGÈS, J.M. (2010) – What novice knappers have to learn to become expert stone toolmakers. *Journal of Human Evolution*. 37, p. 2857-2870.
- GOBERT, E. (1910) – Balles polyédriques à facettes convexes du Paléolithique nordafricain. *Bulletin de la Société préhistorique de France*. 7:8, p.417-419.
- GOREN-INBAR, N.; GONEN, S.; MELAMED, Y., et al. (2002) – Nuts, nut cracking, and pitted stones at Gesher Benot Ya‘aqov, Israel. *PNAS*. 99:4, p.2455-2460.
- HELENO, M. (1956) – Um quarto de século de investigação arqueológica. *O Arqueólogo Português*. Lisboa. 2: 3, p.221-237.
- HOLGUERAS, M. (2014) – Los útiles óseos “poco elaborados” en el Paleolítico inferior y medio y su continuidad en el Paleolítico superior. Una revisión historiográfica. *Complutum*. 25: 1, p. 17-33.
- HUBLIN, J.J.; SEYTRE, B. (2014) – *No Tempo em Que Outros Homens Viviam na Terra: Novas Perspectivas sobre as Nossas Origens*. Publicações Europa-América. Fórum da História. 200 p.

- JAIMES QUERO, A. (1989) – *Areas de actividad de un sitio paleoindio del Estado Lara: Los tres cruces: Metodología clasificatoria: 19-34*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- LANDECK, G; GARCIA GARRIGA, J. (2016) – The oldest hominin butchery in European mid-latitudes at the Jaramillo site of Untermassfeld (Thuringia, Germany). *Journal of Human Evolution*. 94, p.53-71.
- LEAKEY, L.S.B; HOPWOOD, A.T.; RECK, H. (1931) – Age of the oldoway bone beds, Tanganyika territory. *Nature* 128, p.724.
- LEAKEY, L.S.B (1950) – Stone implements: how they were made and used. *South African Archaeological Bulletin*. 5, p.71-74.
- LEAKEY, M.D. (1971) – *Olduvai Gorge, Vol 3. Excavations ins Beds I and II, 1960-1963*. Cambridge University Press, Cambridge.
- LEITE DE VASCONCELOS, J. (1897) – Religiões da Lusitânia na parte que principalmente se refere a Portugal. *Imprensa Nacional*. Lisboa. 1, p. 440.
- MACHADO, J.L.S. (1965) – Subsídios para a história do Museu Etnológico do Dr. Leite de Vasconcelos. *O Arqueólogo Português*. Lisboa. 2:5, p. 51-448.
- MARTINEZ, K.; GARCIA GARRIGA, J.; CARBONELL, E. (2013) – The Early Pleistocene stone tools from Vallparadís (Barcelona, Spain): Rethinking the European Mode 1. *Quaternary International*. 316, p.94-114.
- MARTINEZ, K.; GARCIA GARRIGA, J. (2016) – On the origin of the European Acheulian. *Journal of Anthropological Archaeology*. 44, p.87-104.
- MÉNDEZ QUINTAS, E. (2007) – El yacimiento achelense de As Gándaras de Budiño. La industria en facies fluviales. *Complutum*. 18, p. 27-45.
- MÉNDEZ QUINTAS, E. (2008) – Novas consideracións entorno ó xacemento Achelense das Gándaras de Budiño. *Férvedes*. 5, p.95-104.
- MÉNDEZ QUINTAS, E. (2008a) – La industria lítica de las facies coluviales del yacimiento Achelense de as Gándaras de Budiño: el locus v en las excavaciones de vidal encinas. *Zephyrus*. 62, p.41-61.

- MÉNDEZ QUINTAS, E.; SANTONJA, M.; PÉREZ-GONZÁLEZ, A. (2008b) – O Paleolítico antigo na Península Ibérica. In, MÉNDEZ QUINTAS, E. (coord.) - *Estudos sobre Paleolítico – homenaxe a Xosé María Álvarez Blázquez*. p.21-74.
- MERINO, J. M. (1994) – Tipologia Lítica. *MUNIBE* 9. Sociedad de Ciencias Aranzadi.
- MESQUITA DE FIGUEIREDO, A. (1914) – Descobrimientos arqueológicos. II - Estação paleolítica da Batalha (districto de Leiria). III - Estação paleolítica dos Milagres (Districto de Leiria). *Gazeta de Coimbra*. Coimbra. 340.
- MOORE, R. (2014) – *Percutores líticos do Crasto de Palheiros: contributos para uma metodologia de análise*. Porto: [s.n], 2014. Tese de mestrado apresentada à Faculdade de Letras do Porto, orientada por Sérgio Monteiro Rodrigues. 1 vol. Policopiado.
- MORAL DEL HOYO, S.; ESPINOSA SOTO, J.A.; CUNHA-RIBEIRO, J.P.; TERRADILLOS BERNAL, M. (2008) – Contribuição para o estudo das ocupações do Plistocénico médio na margem esquerda do Baixo Tejo. Estudo tecnológico da indústria lítica proveniente da escavação na Quinta da Boavista (Salvaterra de Magos, Portugal). *Era Arqueologia*. Nº8, p.92-108.
- MOSQUERA, M.; SALADIÉ, P.; OLLÉ, A.; HUGUET, R., et al. (2015) – Barranc de la Boella (Catalonia, Spain): an Acheulean elephant butchering site from the European late Early Pleistocene. *Journal of Quaternary Science*. 9999, p.1-16.
- NONAKA, T.; BRIL, B.; REIN, R. (2010) – How do stone knappers predict and control the outcome of flaking? Implications for understanding early stone tool technology. *Journal of Human Evolution*. 59, p.155-167.
- OLIVER, J.S. (1994) – Estimates of hominid and carnivore involvement in the FLK Zinjanthropus fossil assemblage: Some socioecological implications. *Journal of Human Evolution*. 27, p.267-294.
- PANERA GALLEGO, J.; RUBIO JARA, S. (1997) – Estudio tecnomorfológico de la industria lítica de Ambrona (Soria). *TRABAJOS DE PREHISTORIA*. 54:1, p.71-97.
- PELEGRIN, J. (2010) – Les techniques de débitage laminaire au Tardiglaciaire: critères de diagnose et quelques réflexions. *Arkeotek Journal*. Vol. 4: 1, p. 1.

- PEREIRA, M. A. H. (1974-1977) – Departamento de Pré-história. Relatório em Dezembro de 1974. Reorganização das colecções. *O Arqueólogo Português*. Lisboa. 3: 6-7, p. 7-13.
- PICKERING, T.R.; EGELAND, C.P. (2006) – Experimental zooarchaeology and its role in defining the investigative parameters of the behavior of early stone age hominids. In, SCHICK, M.; K; TOTH, N. (eds.) – *The Cutting Edge: New approaches of the Archaeology of Human Origins*. 3, p.171-178.
- PICKERING, T.R.; EGELAND, C.P. (2016) – Experimental patterns of hammerstone percussion damage on bones and zooarchaeological inferences of carcass processing intensity by humans. *Journal of Archaeological Science*. 33, p. 459-469.
- PLUMMER, T. (2004) – Flaked Stones and Old Bones: Biological and Cultural Evolution at the Dawn of Technology. *YEARBOOK OF PHYSICAL ANTHROPOLOGY*. 47, p.118-164.
- PROENÇA JÚNIOR, F. T. (1910) – Paleolítico de Leiria. *Materiaes para o Estudo das Antiguidades Portuguezas*. Leiria. 1: 2, p. 56-57.
- PROUS, A. (1986-1990) – Os artefactos líticos: elementos descritivos classificatórios. *UFMG*. Belo Horizonte. 11, p.1-88.
- RIBEIRO, O.; LAUTENSACH, H.; DAVEAU, S. (1991) – *Geografia de Portugal*. IV. *A vida económica e social*. Edições João Sá da Costa. Lisboa. p. 947-1339.
- RITTENHOUSE, G. (1943) – A visual method of estimating two dimensional sphericity. *Journal of Sed. Petrol.* 13: 2, p.79-81.
- RODET, M. J.; ALONSO, M. (2004) – Princípios de reconhecimento de duas técnicas de debitage: percussão direta dura e percussão direta macia (tendre). Experimentação com material do norte de Minas Gerais. *Revista de Arqueologia*. 17, p. 63-74.
- RUBIO JARA, S. (1996) – Identificación de Cadenas Operativas líticas en el complejo superior de Ambrona (Soria). *Complutum*. 7, p. 37-50.
- SÁNCHEZ YUSTOS, P.; DIEZ-MARTÍN, F.; DÍAZ, M.I.; DUQUE, J.; FRAILLE, C.; DOMÍNGUEZ, M. (2015) – Production and use of percussive stone tools in the Early Stone Age: Experimental approach to the lithic record of Olduvai Gorge, Tanzania. *Journal of Archaeological Science: Reports*. 2, p.367-383.

SANTONJA, M.; PÉREZ-GONZÁLEZ, A. (2000-2001) – El Paleolítico Inferior en el interior de la Península Ibérica: un punto de vista desde la geoarqueología. *Zephyrus*. 5354, p.27-77.

SEMAW, S. (2000) – The World's Oldest Stone Artefacts from Gona, Ethiopia: Their Implications for Understanding Stone Technology and Patterns of Human Evolution Between 2.6–1.5 Million Years Ago. *Journal of Archaeological Science*. 27, p.1197-1214.

SEMAW, S.; ROGERS, J.M.; QUADE, J., et al. (2003) – 2.6-Million-year-old stone tools and associated bones from OGS-6 and OGS-7, Gona, Afar, Ethiopia. *Journal of Human Evolution*. 45, p.169-177.

SCHICK, M.; K; TOTH, N. (2006) – An overview of the Oldowan Industrial Complex: the sites and the nature of their evidence. In, SCHICK, M.; K; TOTH, N. (eds.) - *THE OLDOWAN: Case Studies Into the Earliest Stone Age*. 1, p.3-42.

SNEED, E.D.; FOLK, R.L. (1958) – Pebbles in the lower Colorado River, Texas, a study in particle morphogenesis. *Journal of Geology*. 66, p.114-150.

TERESO, S. (2008) – *Prospecção Arqueológica no Concelho de Mira*.

TERRADILLOS-BERNAL, M. (2013) – The Galería, Gran Dolina TD10 and Ambrona (low Complex) sites: Three technological models in the second third of the Lower Pleistocene. *L'anthropologie*. 117, p.494–514.

TERRADILLOS-BERNA, M.; RODRÍGUEZ-ÁLVAREZ, X.P. (2014) – The influence of raw material qualities in the lithic technology of Gran Dolina (Units TD6 and TD10) and Galería (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain): A view from experimental archeology. *Comptes Rendus Palevol*. 13, p.527-542.

TETSUSHI, N.; BRIL, B.; REIN, R. (2010) – How do stone knappers predict and control the outcome of flaking? Implications for understanding early stone tool technology. *Journal of Archaeological*. 59, p.155-167.

TIXIER, J.; INIZAN, M.L.; ROCHE, H. (1999) – *Technology and terminology of knapped stone*. Paris: Cercle de Recherches et d'Études Pré-Historiques.

VALLVERDÚ, J.; SALADIÉ, P.; ROSAS, A.; HUGUET, R.; CÁCERES, I., et al. (2014) – Age and Date for Early Arrival of the Acheulian in Europe (Barranc de la Boella, la Canonja, Spain). *PLoS ONE*. 9:7, p.1-15.

WENTWORTH, C.K. (1936) – An analysis of the shapes of glacial cobbles. *Journal of Sedimentary Petrology*. 6, p.85- 96.

WINCHKLER, G. (2006) – *Diccionario de uso para la descripción de objetos líticos*. p.278.

WITHEN, A.; SCHICK, K.; TOTH, N. (2009) – The evolution and cultural transmission of percussive technology: integrating evidence from palaeoanthropology and primatology. *Journal of Archaeological*. 57, p.420-435.

ZBYSZEWSKI, G.; MANUPPELLA, G.; VEIGA FERREIRA, O. – Carta Geológica de Portugal na escala de 1/50000. Notícia explicativa da folha 27-A (Vila Nova de Ourém). *Serviços Geológicos de Portugal*. Lisboa.

ZINK, D. K.; LIEBERMAN, D.E.; LUCAS, W. P. (2014) – Food material properties and early hominin processing techniques. *Journal of Archaeological*. 77, p.155-166.

8. Anexos

8.1. Fotografias de Campo

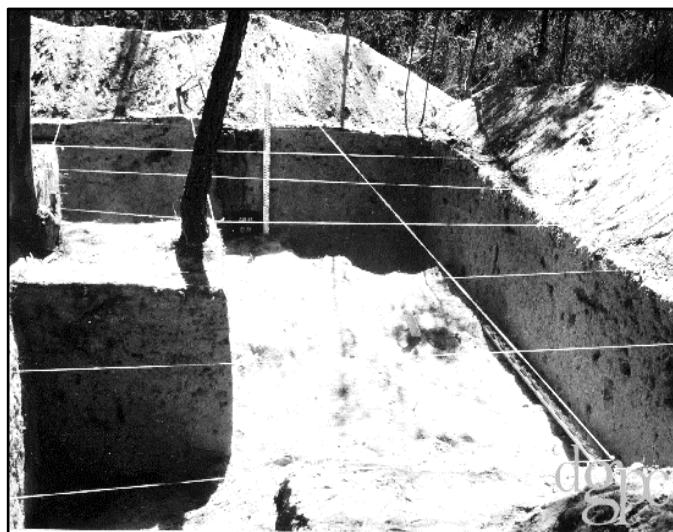


Figura 10 | Fotografia da zona SW da área de escavação do Casal do Azemel. (Fotografia retirada de: <http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=imagens.resultados&subsid=2658791&vs=49484>- Consultado a 12/07/2017).

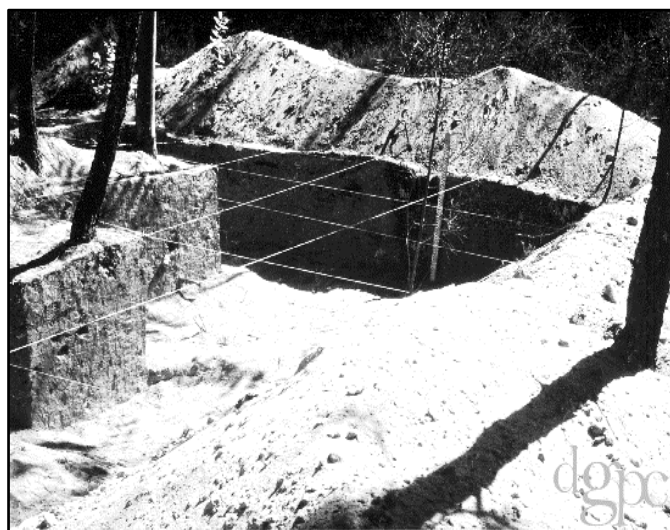


Figura 11 | Fotografia da zona Sul da área de escavação do Casal do Azemel. (Fotografia retirada de: <http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=imagens.resultados&subsid=2658792>. Consultado a: 12/07/2017.



Figura 12 | Fotografia do Corte Estratigráfico da sondagem 1 da escavação do Casal do Azemel.

(Fotografia retirada de:

<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=imagens.resultados&subsid=2658797>. Consultado a:

12/07/2017.



Figura 13 | Fotografia do Corte Estratigráfico da sondagem 9 da escavação do Casal do Azemel.

(Fotografia retirada de:

<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=imagens.resultados&subsid=2658796>. Consultado a

12/07/2017.

8.2.Desenhos de Campo

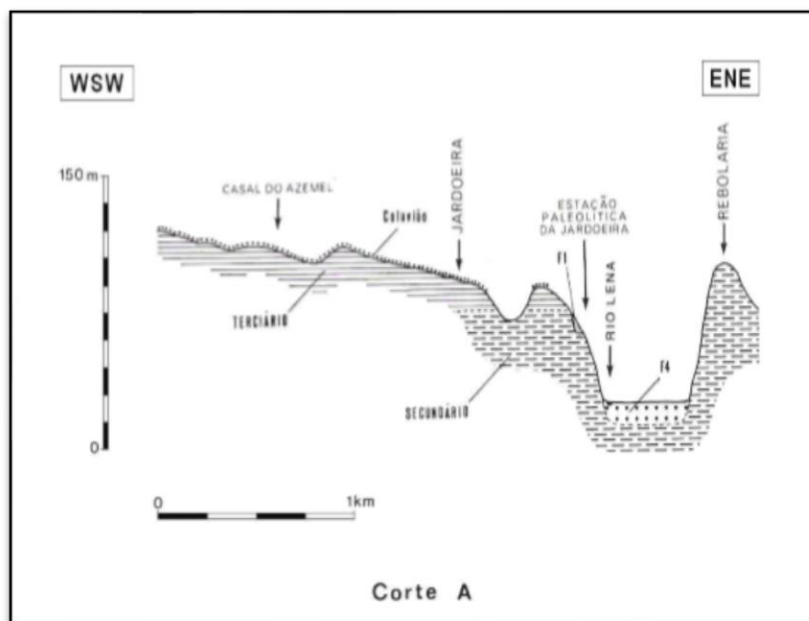


Figura 14 | Corte A: corte geológico transversal do vale do rio Lena imediatamente a jusante da vila da Batalha (retirado de Cunha-Ribeiro, 1999, p.7).

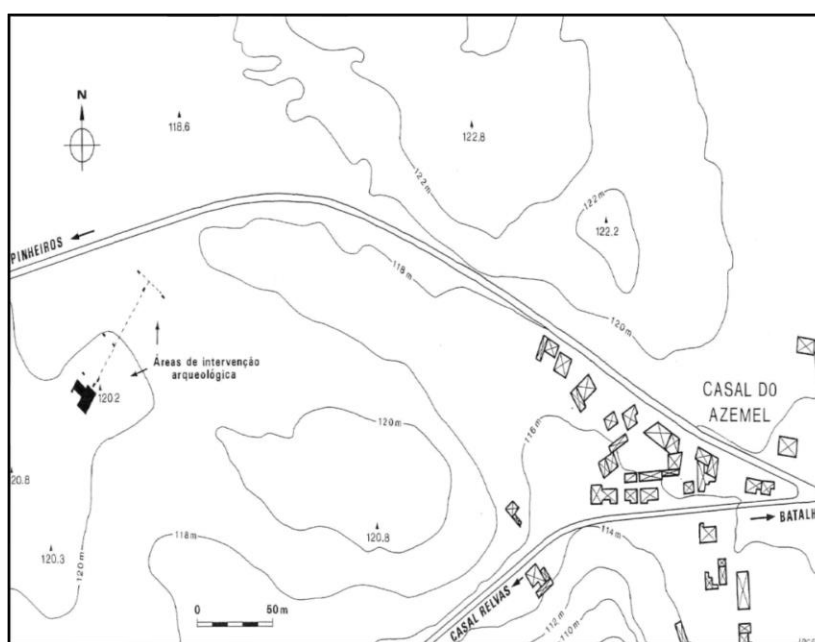


Figura 15 | Carta à escala 1/2000 com a localização da jazida e a implantação da área intervencionada no decurso de quatro campanhas de escavação. (retirado de Cunha-Ribeiro, 1999, p.89).

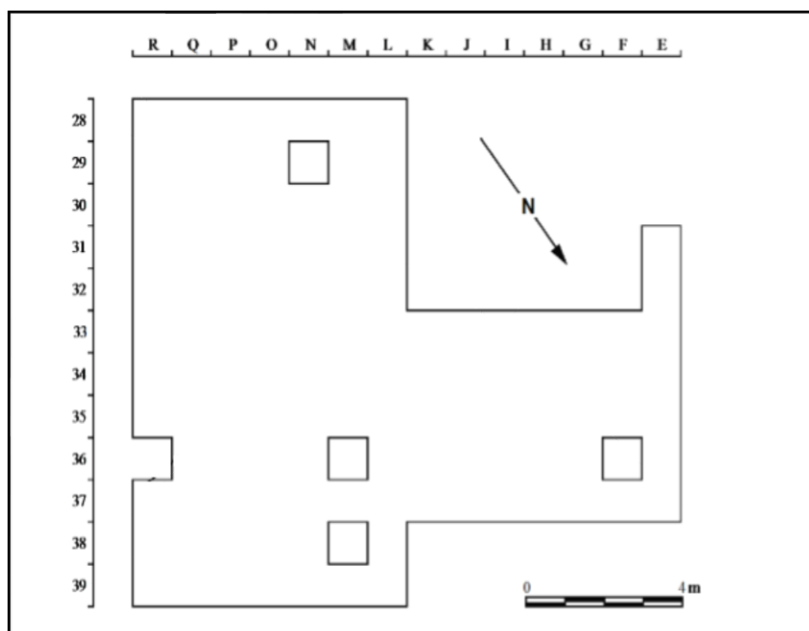


Figura 16 | Representação esquemática da área central da escavação (retirado de Cunha-Ribeiro, 1999, p.311).

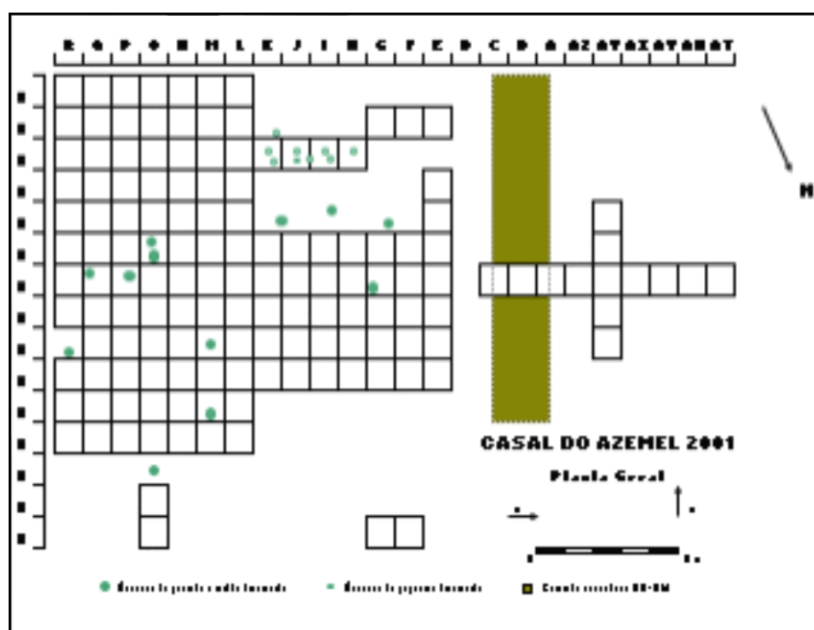


Figura 17 | Representação esquemática da concentração de árvores na área central da escavação (retirado de Cunha-Ribeiro, 1999, p.312).

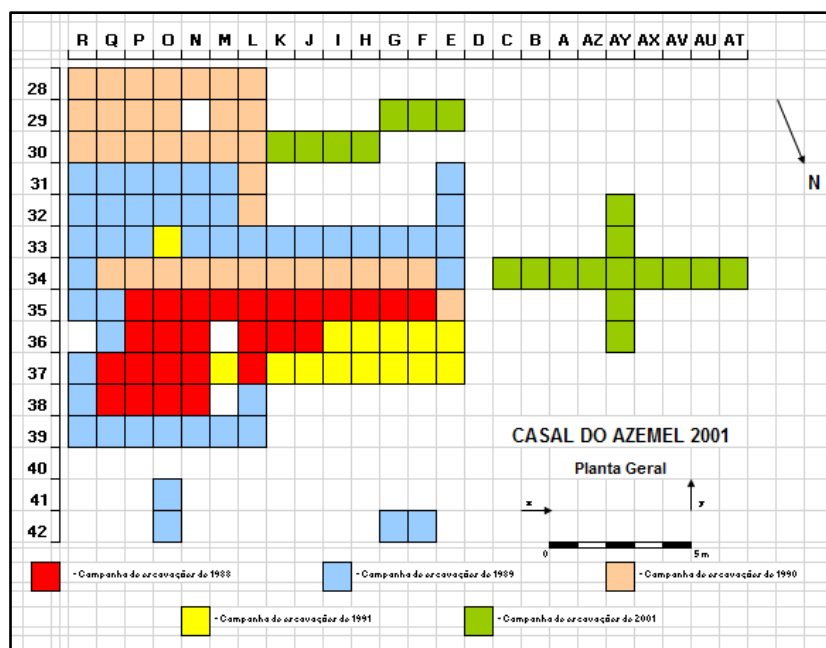


Figura 18 | Áreas intervencionadas desde a 1ª Campanha (1989) até à 5ª Campanha (2001) (retirado de CUNHA-RIBEIRO, 1995, p.556).

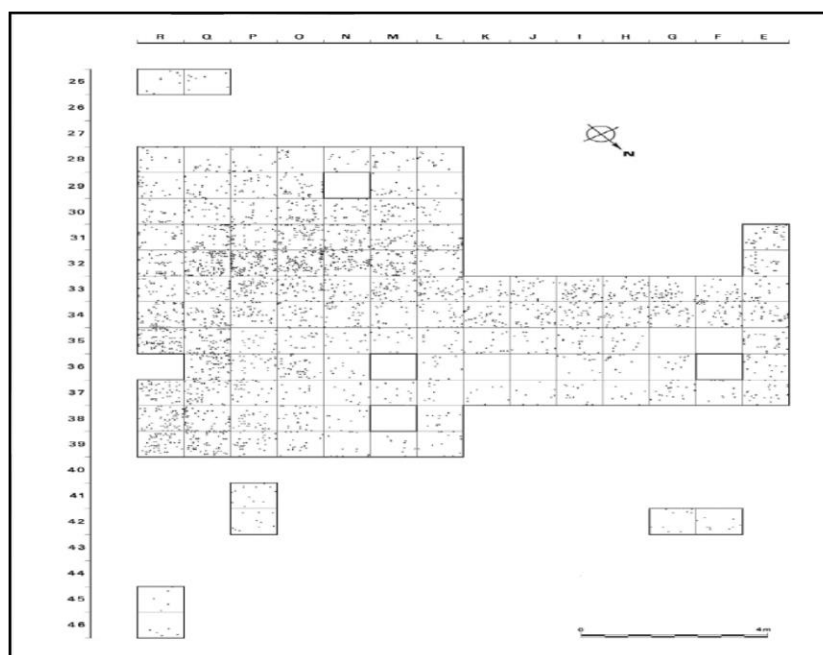


Figura 19 | Representação esquemática da área central da escavação com a indicação da dispersão dos materiais (retirado de Cunha-Ribeiro, 1999, p.91).

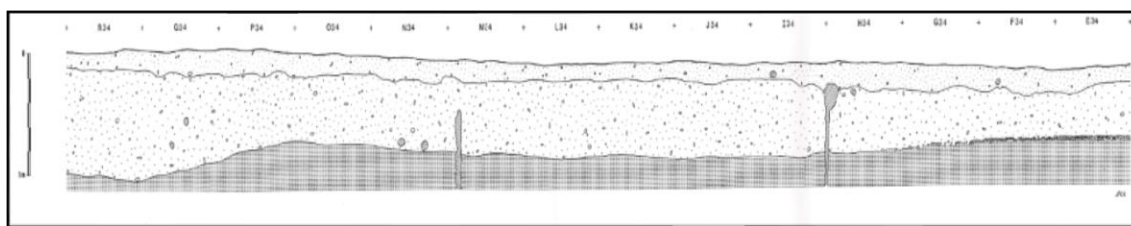


Figura 20 | Representação Corte E – R 34 SW (Adaptado de Cunha-Ribeiro, 1999, p.93).

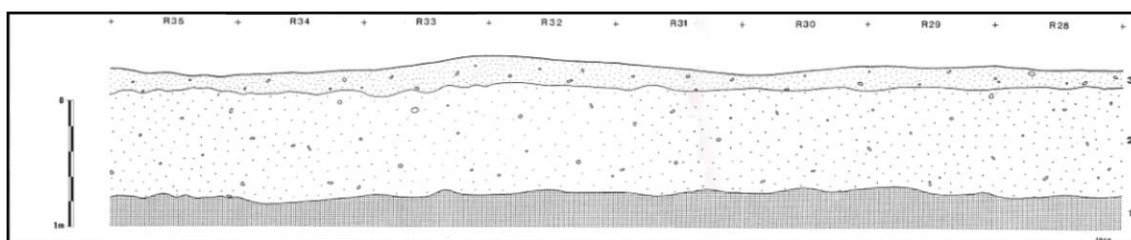
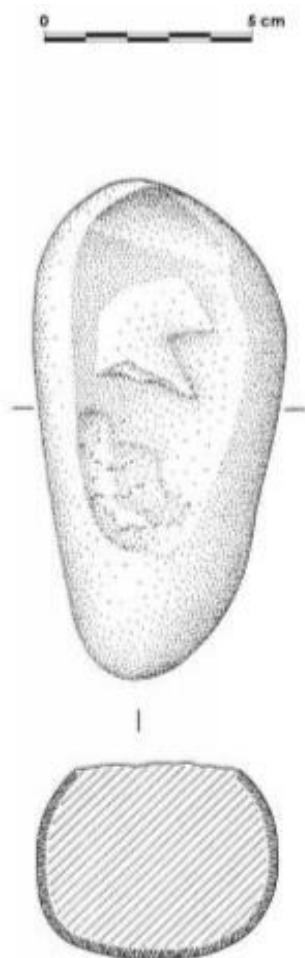


Figura 21 | Representação Corte E 31 – 37 NW.
(Adaptado de Cunha-Ribeiro, 1999, p.97).

8.3. Fotografias da colecção lítica



Estampa 1 (referente à figura nº22) - (referente à figura nº 18) - Seixo rolado de quartzito, de morfologia oblonga, evidenciando alterações da sua superfície natural que sugerem a possibilidade de terem sido usados como percutores (Cunha-Ribeiro, 1999, p.133).



Figura 22 | CAB R35.082/MDDS 620/94. Vista geral.



Figura 23 | CAB 90 I36-16. Vista geral.



Figura 24 | CAB 90 I36-16. Vista pormenorizada.



Figura 25 | CAB K34.001. Vista geral.



Figura 26 | CAB 89 P31-42. Vista geral.



Figura 27 | CAB 89 P31-42. Vista pormenorizada.



Figura 28 | CAB 89 O31.066. Vista geral.



Figura 29 | CAB 89 Q 36-25. Vista geral.



Figura 30 | CAB 89 O 32-29. Vista geral.



Figura 31 | CAB 89 R31-7. Vista geral.



Figura 32 | CAB 2001 AY 35-3. Vista geral.



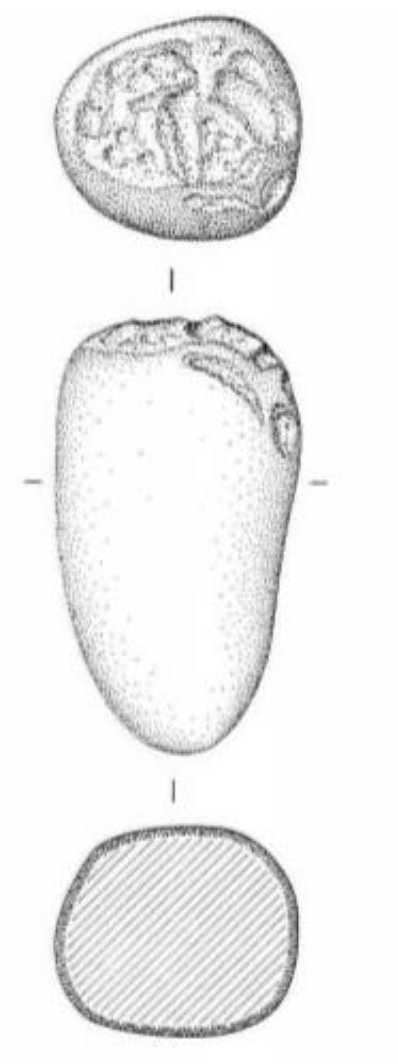
Figura 33 | CAB 89 J33.023. Vista geral.



Figura 34 | CAB 89 J33.023. Vista pormenorizada.



Figura 35 | CAB 8 SOND. 9.04. Vista geral.



Estampa 2 (referente à figura nº 36) - Seixo rolado de quartzito, de morfologia oblonga, evidenciando alterações da sua superfície natural que sugerem a possibilidade de terem sido usados como percutores (Cunha-Ribeiro, 1999, p.133).



Figura 36 | CAB 90 J34-26/MDDS 621/94. Vista geral.

8.4. Inventário dos pequenos seixos de origem local e não antrópica

Número de Inventário	Matéria-Prima	Comprimento	Largura	Espessura	Rolamento	Índice de Achatamento	Índice de Desgaste	Índice de Esfericidade
1	quartzito	68,8	42,4	22,6	5	2,460176991	0,145349	0,559440875
2	quartzito	65,4	47	25,4	10	2,212598425	0,30581	0,594288431
3	quartzito	61,2	59,5	21,4	6	2,820093458	0,196078	0,501017682
4	quartzo	62,4	53	19,8	5	2,914141414	0,160256	0,49123576
5	xistos siliciosos	57,5	39,9	15,5	4	3,141935484	0,13913	0,47134715
6	quartzo	60,5	41,5	25,5	5	2	0,165289	0,637419918
7	quartzo	56,5	44,2	18	5	2,797222222	0,176991	0,506241912
8	quartzo	56,8	40,4	15,5	4	3,135483871	0,140845	0,471314968
9	quartzo	54,9	45	19,6	7	2,548469388	0,255009	0,537744233
10	quartzo	56,4	46,6	21	6	2,452380952	0,212766	0,551558002
11	quartzo	51,4	41	19,7	7	2,345177665	0,272374	0,568933918
12	quartzito	56,6	33	16,6	5	2,698795181	0,176678	0,528398937
13	quartzo	47	32,4	16,1	5	2,465838509	0,212766	0,554203964
14	quartzo	45,6	41,3	16,8	4	2,586309524	0,175439	0,531171245
15	quartzo	50	39,7	18,7	5	2,398395722	0,2	0,560584261
16	quartzo	46,3	37,5	17,3	4	2,421965318	0,172786	0,556536069
17	quartzo	46,4	33,6	16	2	2,5	0,086207	0,547596801
18	quartzo	51,4	48,7	14,4	5	3,475694444	0,194553	0,435924189
19	quartzo	55,3	38,7	15,8	4	2,974683544	0,144665	0,488606634
20	quartzito	62	34,4	13,2	4	3,651515152	0,129032	0,433909585
21	quartzo	46,8	39,7	18,8	5	2,300531915	0,213675	0,575121733
22	quartzo	44,6	33	12,4	3	3,129032258	0,134529	0,470975364
23	quartzo	47,6	36,5	17,2	5	2,444767442	0,210084	0,554267004
24	quartzito	47,9	37,4	20,5	5	2,080487805	0,208768	0,616737282

25	quartzo	48,6	35,7	21,3	6	1,978873239	0,246914	0,639467152
26	quartzo	46,3	35,5	19,5	6	2,097435897	0,259179	0,613884441
27	quartzo	48,2	35,8	17,8	6	2,359550562	0,248963	0,568377198
28	quartzito	47,2	30	15,6	3	2,474358974	0,127119	0,5559836
29	quartzito	44,4	29,1	10,5	10	3,5	0,45045	0,440251536
30	quartzo	44,1	31,3	15,7	4	2,401273885	0,181406	0,563125844
31	quartzo	43,7	32,5	14,7	4	2,591836735	0,183066	0,53385497
(*) 32	quartzito	45,4	31,5	12,8	3	3,00390625	0,132159	0,485681071
33	quartzito	42,2	34,9	14,3	4	2,695804196	0,189573	0,5178191
(*) 34	quartzo	24	25,1	26,3	3	0,933460076	0,25	1,047149873
35	quartzito	48,8	36,1	14,9	3	2,848993289	0,122951	0,501358641
36	quartzito	37,5	36,4	15,5	4	2,383870968	0,213333	0,560415642
37	quartzo	44,4	28,3	15,9	4	2,286163522	0,18018	0,585969414
38	quartzo	37,3	31,9	13,9	4	2,489208633	0,214477	0,545561057
39	quartzo	50,8	27,6	19,2	6	2,041666667	0,23622	0,640633858
40	quartzito	45	31,6	13,7	4	2,795620438	0,177778	0,509151678
41	quartzito	46,3	32,6	15,7	6	2,512738854	0,259179	0,546596573
42	quartzo	44	29,7	14,1	8	2,613475177	0,363636	0,533838264
43	quartzo	42,6	27	23	6	1,513043478	0,28169	0,771899518
44	quartzo	47,8	30,3	14,8	5	2,638513514	0,209205	0,532783748
45	quartzo	51,4	36	16,3	3	2,680981595	0,116732	0,52364448
46	quartzito	35,2	31,1	14,5	5	2,286206897	0,284091	0,576958156
47	quartzo	40,1	33,8	17,8	5	2,075842697	0,249377	0,616017397
48	quartzo	43	37,4	25,8	8	1,558139535	0,372093	0,745246225
49	quartzo	43	29,7	15,3	12	2,375816993	0,55814	0,568049243
50	quartzo	44,9	38,9	12,3	4	3,406504065	0,178174	0,442457363
51	quartzo	41,3	34	17,5	5	2,151428571	0,242131	0,601934233

52	quartzo	41,8	34	18,1	5	2,093922652	0,239234	0,613150825
53	quartzo	41,9	26	18,4	10	1,845108696	0,477327	0,677354611
54	quartzo	37,7	26,7	22,6	8	1,424778761	0,424403	0,797605406
55	quartzo	52	27,2	17,8	4	2,224719101	0,153846	0,607326995
56	quartzo	38,8	28,6	18,6	4	1,811827957	0,206186	0,678072362
57	xistos siliciosos	45,4	29,2	25	10	1,492	0,440529	0,778300132
58	quartzo	42	31,4	16,8	6	2,18452381	0,285714	0,598154271
(*) 59	quartzo	32	22,4	15,8	6	1,721518987	0,375	0,703566889
60	quartzo	43,9	26,9	12,2	10	2,901639344	0,455581	0,501380709
61	quartzito	37	25	23,2	4	1,336206897	0,216216	0,834855692
62	quartzito	35,5	30,9	13,8	4	2,405797101	0,225352	0,557858147
63	quartzo	44,8	28,8	11,7	4	3,145299145	0,178571	0,473405981
64	quartzo	42,7	27,2	18	5	1,941666667	0,234192	0,653405437
65	quartzo	39,3	28	13,6	4	2,474264706	0,203562	0,551877149
66	quartzo	44,2	30,5	16,4	5	2,277439024	0,226244	0,58432598
67	quartzo	41,1	21,2	14,6	5	2,133561644	0,243309	0,625426112
68	quartzo	45,5	36,3	17,5	4	2,337142857	0,175824	0,570233453
69	quartzito	39,9	24,8	15	8	2,156666667	0,401003	0,610359882
70	quartzo	35,6	28,4	16	3	2	0,168539	0,632640818
71	xistos siliciosos	42,6	32,8	16,6	5	2,271084337	0,234742	0,582073165
72	quartzo	34,4	33,6	13	4	2,615384615	0,232558	0,526820899
73	quartzito	36,1	31,8	12,7	4	2,673228346	0,221607	0,519865551
74	quartzo	39,4	28	12,2	3	2,762295082	0,152284	0,512887132
75	quartzo	36,6	30,8	18,4	4	1,831521739	0,218579	0,669680955
76	quartzo	35,9	29,5	15,5	8	2,109677419	0,445682	0,60988644
77	quartzo	32,5	27,6	16	6	1,878125	0,369231	0,658388911

Os calhaus rolados do Casal do Azemel (Batalha, Leiria)

78	quartzito	33,2	28,1	11,5	4	2,665217391	0,240964	0,521415286
79	quartzito	39,8	26,8	15,2	6	2,190789474	0,301508	0,600560047
80	quartzito	38,4	22,8	11,3	6	2,707964602	0,3125	0,526377041
81	quartzito	34,4	24,1	13,2	8	2,215909091	0,465116	0,594553298
82	quartzito	40,5	23	13,4	4	2,369402985	0,197531	0,577664367
83	quartzito	34,4	28,8	8,1	2	3,901234568	0,116279	0,404581825
84	quartzito	35,6	30,2	14,6	3	2,253424658	0,168539	0,583108793
(*) 85	quartzito	35,3	28,5	9,8	3	3,255102041	0,169972	0,45702946
86	quartzito	34,4	27,5	15,1	5	2,049668874	0,290698	0,622330261
87	quartzito	36,3	26,1	9,4	6	3,319148936	0,330579	0,45349189
88	quartzito	38,8	23,6	21,5	6	1,451162791	0,309278	0,796240744
89	quartzito	44	23,3	13,3	8	2,530075188	0,363636	0,556713255
90	quartzito	33,6	26	12,9	8	2,310077519	0,47619	0,575381108
91	quartzito	40,2	25,3	16,2	8	2,021604938	0,39801	0,636640826
92	quartzito	33,2	28,1	13	4	2,357692308	0,240964	0,565823221
93	quartzito	33,3	29,5	14,7	8	2,136054422	0,48048	0,603655933
94	quartzito	37,2	31,1	14,3	3	2,388111888	0,16129	0,561206788
95	quartzito	34,6	33,6	14,8	4	2,304054054	0,231214	0,57328338
96	quartzito	32,7	25,1	19,1	8	1,513089005	0,489297	0,763159099
97	quartzito	26,3	24,4	13,5	5	1,877777778	0,380228	0,657315673
98	quartzito	36,1	23,5	12,2	6	2,442622951	0,33241	0,559819728
99	quartzito	27,6	23,5	9,4	10	2,718085106	0,724638	0,514548426
100	quartzito	33,8	21,3	16,2	6	1,700617284	0,35503	0,714350317
101	quartzito	25,6	21,5	10	8	2,355	0,625	0,566379064
102	quartzito	31,5	24,8	14,3	7	1,968531469	0,444444	0,639690567
103	quartzito	25,7	21	12,7	6	1,838582677	0,466926	0,668577373
104	quartzito	29,7	25,7	10,7	8	2,588785047	0,538721	0,53132387

105	quartzo	34,2	22,9	10,3	6	2,77184466	0,350877	0,513575487
106	quartzo	29,7	20,6	10,3	8	2,441747573	0,538721	0,557635302
107	quartzo	29,8	24,8	13,6	6	2,007352941	0,402685	0,630187751
108	quartzo	30,1	21,3	7,7	6	3,337662338	0,398671	0,45221516
109	quartzito	29	25,2	10,3	9	2,631067961	0,62069	0,52556363
110	quartzo	29,4	25,3	11,4	6	2,399122807	0,408163	0,559045664
111	quartzito	28,3	24,4	17,5	6	1,505714286	0,424028	0,762605521
112	quartzo	26,5	20,5	12,2	6	1,926229508	0,45283	0,649491256
113	quartzo	27,5	20,4	13,6	6	1,761029412	0,436364	0,690830736
114	quartzo	26,1	23,7	12,1	6	2,05785124	0,45977	0,618577277
115	quartzito	26	20,4	10,8	5	2,148148148	0,384615	0,603598287
116	quartzo	26	22,1	10,5	4	2,29047619	0,307692	0,576772208
117	quartzo	24,7	20,3	11,3	6	1,991150442	0,48583	0,633852146
118	quartzito	22,7	22,2	16,8	6	1,336309524	0,528634	0,824289771
119	quartzito	26,5	24,7	9,6	6	2,666666667	0,45283	0,520235374
120	quartzo	26,6	20,9	13,4	5	1,77238806	0,37594	0,686110225
121	quartzo	34,2	26,7	15,2	5	2,003289474	0,292398	0,632484572
122	quartzo	34,7	28,8	14,4	4	2,204861111	0,230548	0,592017222
123	quartzo	32	29,9	14,2	5	2,179577465	0,3125	0,595093455
124	quartzo	34,4	28,4	14,6	4	2,150684932	0,232558	0,602018231
125	quartzo	31,1	28,2	12,4	3	2,391129032	0,192926	0,559686233
126	quartzo	34,4	33,6	14,3	4	2,377622378	0,232558	0,561381528
127	quartzo	39,2	27,8	16,5	4	2,03030303	0,204082	0,629814046
128	quartzo	33,2	28,8	13,8	5	2,246376812	0,301205	0,583995096
129	quartzo	35,2	27,8	12,5	4	2,52	0,227273	0,542513882
130	quartzo	34,3	23,8	13,5	4	2,151851852	0,233236	0,606641551
131	quartzo	35,1	27,8	12,1	4	2,599173554	0,22792	0,531381311

132	quartzo	32,8	27,9	12	3	2,529166667	0,182927	0,539876986
133	quartzo	34,2	22,9	10,3	4	2,77184466	0,233918	0,513575487
134	quartzo	29,7	20,6	10,3	6	2,441747573	0,40404	0,557635302
135	quartzo	29,8	24,8	13,6	3	2,007352941	0,201342	0,630187751
136	quartzo	30,1	21,3	7,7	3	3,337662338	0,199336	0,45221516
137	quartzo	39,2	27,8	16,5	5	2,03030303	0,255102	0,629814046
138	quartzo	33,2	28,8	13,8	6	2,246376812	0,361446	0,583995096
139	quartzo	35,2	27,8	12,5	5	2,52	0,284091	0,542513882
140	quartzo	34,3	23,8	13,5	5	2,151851852	0,291545	0,606641551
141	quartzo	35,1	27,8	12,1	4	2,599173554	0,22792	0,531381311
142	quartzo	32,8	27,9	12	4	2,529166667	0,243902	0,539876986
143	quartzo	35,7	28,1	15,1	5	2,112582781	0,280112	0,610276227
144	quartzo	56,4	46,6	21	5	2,452380952	0,177305	0,551558002
145	quartzo	51,4	41	19,7	5	2,345177665	0,194553	0,568933918
146	quartzo	56,6	33	16,6	5	2,698795181	0,176678	0,528398937
147	quartzo	47	32,4	16,1	5	2,465838509	0,212766	0,554203964
148	quartzo	35,7	28,1	15,1	4	2,112582781	0,22409	0,610276227
149	quartzo	34,2	26,7	15,2	5	2,003289474	0,292398	0,632484572
150	quartzo	34,7	28,8	14,4	4	2,204861111	0,230548	0,592017222
151	quartzo	32,1	28,9	13,1	3	2,328244275	0,186916	0,569787921
152	quartzo	36,4	34,7	18,7	4	1,901069519	0,21978	0,65175462
153	quartzo	34,9	28,8	13	4	2,45	0,229226	0,551937112
154	quartzo	35	27,5	16,3	5	1,917177914	0,285714	0,651115684
155	quartzo	35,5	30,1	18,8	4	1,744680851	0,225352	0,691576589
156	quartzo	34,4	30	16,4	4	1,963414634	0,232558	0,638757481
157	quartzo	35	28,5	13,2	4	2,40530303	0,228571	0,5589998
158	quartzo	36,4	25	13,3	5	2,308270677	0,274725	0,579278349

159	quartzo	37,3	24,8	13,4	6	2,317164179	0,321716	0,579005952
160	quartzo	33,3	30,3	163	6	0,195092025	0,36036	2,975062649
161	quartzo	32	29,9	14,2	5	2,179577465	0,3125	0,595093455
162	quartzo	34,2	28,4	14,6	4	2,143835616	0,233918	0,603189475
163	quartzo	31,1	28,2	12,6	3	2,353174603	0,192926	0,565688302
164	quartzo	34,4	33,6	14,3	4	2,377622378	0,232558	0,561381528
165	quartzo	39,9	29,2	19,4	6	1,780927835	0,300752	0,686145002
166	quartzo	32,3	30,8	10,9	3	2,894495413	0,185759	0,492455039
167	quartzo	39,2	27,8	16,5	3	2,03030303	0,153061	0,629814046
168	quartzo	33,2	28,8	13,8	5	2,246376812	0,301205	0,583995096
169	quartzo	35,2	27,8	12,5	6	2,52	0,340909	0,542513882
170	quartzo	34,3	23,8	13,5	5	2,151851852	0,291545	0,606641551
171	quartzo	35,1	27,8	12,1	5	2,599173554	0,2849	0,531381311
172	quartzo	32,8	27,9	12	4	2,529166667	0,243902	0,539876986
173	quartzo	33,5	28,9	10,1	4	3,089108911	0,238806	0,47231677
174	quartzo	36	27,1	18,2	5	1,733516484	0,277778	0,697627612
175	quartzo	28,3	27,3	16,8	5	1,654761905	0,353357	0,714863561
176	quartzo	30	29,5	28,6	5	1,04020979	0,333333	0,974083676
177	quartzo	21,8	22	25,4	5	0,862204724	0,458716	1,103899203
178	quartzo	37,4	22,2	23,5	5	1,268085106	0,26738	0,872911837

(*) Peças com número de inventário duplicado: Número 22 duplicado passa a 32; (*) Número 132 duplicado passa a 34; (*) Número 152 duplicado passa a 59; (*) Número 173 duplicado passa a 85.

8.5. Inventário dos seixos de origem exógena e antrópica

Categoria 1

Nº	X	Y	Z	M. P.	E F	Dim ensões		P e s o	Morf ologi a	Su po rte	Aciden tes				Mac eração					Afeiçoamento	Categoria	Rolamento	Índice de Achatamento	Índice de Desgaste	Índice de Esfericidade
						C	L	E			P/A	Ti po	Localização	Traçado	Número	Ti po	Visibilidade	Disposição	Amplitude						
CA B 200 1 AY 35-3				quartzite	pe	88	5 8	5 5	4 2 5	sub-circular	ind t	P	fractura	PT	ondulante	única	M C A	alta	proximal intersecção das arestas	L	não	1	22		
CA B 200 1 C34 -5				quartzite	pe	85	6 3	4 3	2 9 4	irregular	ind t	P	fractura	PO	ondulante	múltiplas	P C A	alta	D+P estre medidas	L	não	1	10		
CA B 91 G37 -7				quartzite	pe	97	8 0	5 5	5 8 0	circular	seixo	A				única	P S A	alta	D - Estre medida	L	não	1	30		
CA B ?				quartzite	pe	112	8 7	4 8	6 7 0	ACH ATA DO	seixo	A				única	D	alta	F	A	não	1	28		

[illegible]

L33-47																		mida des									
CA B 90 M3 4-35	18	2	-36	quartzito	pe	82	61	55	375	circular	seixo	A				múltiplas	P S A	alta	D+P estre mida des	L	não	1	24				
CA B 89 P31 -42	99	34	-59	quartzite	pe	115	66	60	723	ovalar alongada	seixo	A				múltiplas	P S A	alta	D+P estre mida des	L	não	1	20				
CA B 89 P32 -104	18	10	-63	quartzite	pe	89	80	63	570	circular	indt	P	fractura	PO	rectilíneo	única	P C A	alta	P - E	L	não	1	35				
CA B 89 O31 -66	0	0	-42	quartzito	pe	105	94	80	1125	circular	seixo	A				única	P S A	alta	D - Estre midade	L	não	1	35				
CA B 89 O32 -29	34	38	-32	quartzite	pe	126	93	63	947	irregular	seixo	A				única	D	alta	F	A	não	1	18				
CA B 88 O38 -30				quartzite	pe	74	50	30	172	circular	indt	P	fractura	PT	rectilínea	única	M C A	alta	P - E	A	não	1	14				

Os calhaus rolados do Casal do Azemel (Batalha, Leiria)

CA B 89 P39 -3				qua rtzi te	p e	92	7 2	5 0	4 2 0	circul ar	ind t	P	fra ctu ra	PO	ondulan te	únic a	P C A	alta	L - Direi ta	A	não	1	22			
CA B 89 Q31 -42	6 7	8 2	- 4 1	qua rtzit e	p e	90	6 8	5 2	3 5 5	irreg ular	ind t	P	fra ctu ra	PT+ PAE	diedro reentran te+linha quebrada	únic a	M C A	alta	P - E	L	não	1	24			
CA B 89 Q32 -76	5 6	5 1	- 3 4	qua rtzi te	p e	87	8 5	5 5	3 6 7	irreg ular	ind t	P	fra ctu ra	PT+ PO	rectilíne a e rectilíne a	únic a	M C A	alta	P - E	L	não	1	20			
CA B 89 Q34 -18	6 4	4 9	- 2 3	qua rtzit e	p e	120	6 2	5 6	5 2 1	ovalar alongada	ind t	P	fra ctu ra	PA G	ondulan te	únic a	P S A	alta	L - esqu erda	L	não	1	10			
CA B 89 Q35 -29	6 0	2 5	- 3 2	qua rtzi te	p e	80	6 8	5 4	4 1 5	circul ar	sei xo	A				múl tipla s	P S A	alta	D+P estre mida des	L	não	1	20			
CA B 89 Q36 -25				qua rtzi te	p e	68	6 3	4 7	2 6 2	circul ar	sei xo	A				únic a	M S A	alta	F	A	não	1	30			
CA B 89 Q36 -47				qua rtzi te	p e	82	5 5	5 3	2 5 6	circul ar	ind t	P	fra ctu ra	2 acid ente s - obli quo	rectilíne a+diedr o reentran te	únic a	M C A	alta	P - E	L	não	1	22			

[illegible]

CA B 89 R34 -23	8 5	6 0	- 3 8	qua rtzi te	p e	94	5 0	5 8	3 2 3	irreg ular	ind t	P	fra ctu ra	PO	rectilíne a	únic a	P C A	alta	P - E	L	não	1	6			
CA B ? R35 -82				qua rtzi te	p e	122	5 8	4 8	5 3 7	ovala r along ada	sei xo	A				únic a	D	alta	F	A	não	1	16			
CA B 89 R37 -36	7 5	1 0	- 3 8	qua rtzi te	p e	83	7 0	6 2	4 7 3	irreg ular	ind t	P	fra ctu ra	PO+ DT	ondulan te	múl tipla s	P C A	alta	D+P estre mida des	L	não	1	14			
CA B 89 R38 -56				qua rtzi te	p e	76	5 9	3 8	2 5 6	irreg ular	ind t	P	fra ctu ra	3 acid ente s - PT; PA GE; PO	ondulan te; diedro reentran te; ondulan te	únic a	P C A	alta	P - estre mida de	L	não	1	26			
CA B 89 Son dag em 9 nº4				qua rtzi te	p e	110	6 0	4 6	4 4 8	ovala r along ada	ind t	P	fra ctu ra	PO	ondulan te	múl tipla s	P C A	alta	Face + P estre mida de	A+ L	não	1	18			

Categoria 2

Nº	X	Y	Z	M. P.	EF	Dimensões			P es o	Mor folo gia	Su por te	Acidentes				Maceração					Afeiç oame nto	Cat ego ria	Rola men to	Índic e de Acha tame nto	Índi ce de Des gast e	Índic e de Esfer ecida de
						C	L	E				P / A	Tipo	Loca lizaç ão	Tra çad o	Nú mer o	Ti p o	Visib ilida de	Disp osiçã o	Am plitu de						
C A B 20 01 A Y3 4-12				ind	eoli zad o	9 8	6 4	3 4	3 2 1	oval ar alon gado	sei xo	A				múl tipl a	in dt	mod erada	D+P extre mida de	L	não	2	20	2,382 3529 41	0,4 081 63	0,569 0938 97
C A B-89 E3 1-7	4 5	8 0	- 4 4	qua rtzi te	eoli zad o	6 7	5 8	4 4	3 0 0	circu lar	ind t	A				úni ca	P S A	mod erada	D - extre mida de	L	não	2	20	1,420 4545 45	0,5 970 15	0,792 7462 3
C A B 89 E3 3-5	6 1	3 0	- 2 4	qua rtzi te	eoli zad o	1 0 0	7 6	5 6	4 7 4	irreg ular	sei xo	A				mul tipl a	M S A	mod erada	D+P extre mida de	L	não	2	12	1,571 4285 71	0,2 4	0,744 4819 18
C A B ? F3 7				qua rtzo	eoli zad o	9 9	6 5	4 9	4 1 7	subc ircul ar	sei xo	P	fractu ra	PT	ond ulan te	úni ca	P C A	mod erada	P - extre mida de	L	não	2	30	1,673 4693 88	0,6 060 61	0,719 9149 68

Os calhaus rolados do Casal do Azemel (Batalha, Leiria)

C A B 20 01 I30 -10				qua rtzi te	eoli zad o	1 0 7	6 5	5 1	4 7 4	oval ar alon gado	sei xo	P	fractu ra	PO	linh a que brad a	úni ca	in dt	mod erada	P - extre mida de	L	não	2	30	1,686 2745 1	0,5 607 48	0,720 4675 19
C A B 90 I 34- 1	1 3	2 7	- 2 6	qua rtzi te	eoli zad o	1 1 1	7 8	5 8	5 8 3	circu lar	ind t	A				úni ca	in dt	mod erada	D - extre mida de	L	não	2	20	1,629 3103 45	0,3 603 6	0,729 7030 06
C A B 90 I34 -26				qua rtzi te	eoli zad o	8 0	6 9	5 0	5 3 4	circu lar	ind t	A				úni ca	in dt	mod erada	D - extre mida de	A	não	2	24	1,49	0,6	0,767 9512 36
C A B 88 H3 5- 10	7 0	1 5	- 3 8	qua rtzo	eoli zad o	1 0 9	9 7	5 5	7 9 7	circu lar	sei xo	A				mul tipl a	in dt	mod erada	D+P extre mida de	L	não	2	35	1,872 7272 73	0,6 422 02	0,658 9347 06
C A B 90 J3 4- 20				qua rtzi te	eoli zad o	5 5	4 6	3 8	1 7 0	circu lar	ind t	P	fractu ra	2PO	recti líne o e ond ulan te	úni ca	M S A	mod erada	D - extre mida de	L	não	2	20	1,328 9473 68	0,7 272 73	0,829 4984 09

Os calhaus rolados do Casal do Azemel (Batalha, Leiria)

C A B 90 J3 4- 26				qua rtzi te	eoli zad o	9 2	6 2	3 9	3 2 8	circu lar	sei xo	A				úni ca	in dt	mod erada	P - extre mida de	L	não	2	18	1,974 3589 74	0,3 913 04	0,643 6501 86
C A B 89 K3 3- 14	4 2	4 0	- 5 8	qua rtzo	eoli zad o	9 6	9 0	7 0	7 1 9	circu lar	sei xo	A				múl tipl a	in dt	mod erada	D+P extre mida de	L	não	2	30	1,328 5714 29	0,6 25	0,827 7403 24
C A B 90 K3 4- 17	5 7	5 1	- 3 6	qua rtzi te	eoli zad o	8 4	8 2	5 2	4 2 0	circu lar	sei xo	A				úni ca	M S A	mod erada	D - extre mida de	L	não	2	24	1,596 1538 46	0,5 714 29	0,732 2136 99
C A B 90 L3 2-9	2 4	2 1	1	qua rtzi te	eoli zad o	8 4	7 5	6 5	4 7 0	circu lar	sei xo	P	fractu ra	PO	ond ulan te	múl tipl a	P C A	mod erada	D+P extre mida de	L	não	2	18	1,223 0769 23	0,4 285 71	0,875 3103 32
C A V B 90 L- 33- 3	9 0	9 1	2	qua rtzi te	eoli zad o	9 5	6 5	4 4	2 0 7	circu lar	sei xo	A				múl tipl a	in dt	mod erada	D+P extre mida de	L	não	2	30	1,818 1818 18	0,6 315 79	0,679 3435 61

Os calhaus rolados do Casal do Azemel (Batalha, Leiria)

C A B 90 L3 3- 33	1 8	5 2	- 3 0	lidi to	eoli zad o	8 7	6 9	4 7	3 2 0	circu lar	sei xo	A				úni ca	P S A	mod erada	D - extre mida de	L	não	2	18	1,659 5744 68	0,4 137 93	0,716 5983 29
C A B 90 L3 4- 23	9 0	0	- 4 3	qua rtzo	eoli zad o	1 1 0	6 9	5 5	4 4 5	oval ar alon gado	sei xo	A				múl tipl a	in dt	mod erada	D+P extre mida de	L	não	2	20	1,627 2727 27	0,3 636 36	0,735 9153 6
C A B 90 L3 6- 10	4 0	7 0	- 2 8	qua rtzi te	eoli zad o	9 5	7 2	5 2	1 1 2	circu lar	sei xo	A				múl tipl a	in dt	mod erada	D+P extre mida de	L	não	2	22	1,605 7692 31	0,4 631 58	0,733 9224 88
C A B 88 L3 6- 11	8 5	9 0	- 3 5	qua rtzi te	eoli zad o	6 3	7 3	6 9	3 1 4	irreg ular	ind t	P	fractu ra	PT	died ro reen tran te	úni ca	P C A	mod erada	P - extre mida de	L	não	2	30	0,985 5072 46	0,9 523 81	1,011 6064 52
C A B 89 M 33- 2	2 4	1 3	- 1 4	qua rtzi te	eoli zad o	1 5 3	7 8	6 0	1 2 2 1	oval ar alon gado	sei xo	A				múl tipl a	P S A	mod erada	D+P extre mida de	L	não	2	22	1,925	0,2 875 82	0,670 6647 63

Os calhaus rolados do Casal do Azemel (Batalha, Leiria)

C A B 89 M 30- 17				qua rtzo	eoli zad o	8 0	5 9	4 0	2 9 8	circu lar	sei xo	A				múl tipl a	in dt	mod erada	D+P extre mida de	L	não	2	22	1,737 5	0,5 5	0,697 2566 44
C A B 89 M 32- 24	9 1	1 9	- 3 3	qua rtzi te	eoli zad o	6 8	5 8	3 6	1 8 0	circu lar	sei xo	P	fractu ra	PO	recti líne o	mul tipl a	P C A	mod erada	D+P extre mida de	L	não	2	16	1,75	0,4 705 88	0,690 0639 9
C A B 89 M 32- 52	7 0	5 0	- 4 1	qua rtzi to	eoli zad o	1 0 5	8 5	7 0	8 5 8	circu lar	sei xo	P	fractu ra	PO	ond ulan te	úni ca	D	mod erada	P - extre mida de	L	não	2	20	1,357 1428 57	0,3 809 52	0,818 8341 59
C A B 89 M 33- 29	5 0	0	- 3 9	qua rtzi te	eoli zad o	1 1 4	7 1	4 7	6 0 0	irreg ular	sei xo	A				úni ca	P S A	mod erada	P - extre mida de	L	não	2	12	1,968 0851 06	0,2 105 26	0,648 6506 22
C A B 90 M 34- SU P7	S			qua rtzi te	eoli zad o	8 5	5 5	4 8	3 5 2	circu lar	sei xo	P	fractu ra	PO	ond ulan te	mul tipl a	in dt	mod erada	D+P extre mida de	L	não	2	12	1,458 3333 33	0,2 823 53	0,789 8906 14

Os calhaus rolados do Casal do Azemel (Batalha, Leiria)

C A B 90 M 34- 23	8 0	7 7	- 5 3	qua rtzi te	eoli zad o	8 6	7 2	5 3	4 8 9	circu lar	sei xo	A				úni ca	M S A	mod erada	P - extre mida de	L	não	2	20	1,490 5660 38	0,4 651 16	0,768 3756 56
C A B 90 M 34- 27	3 0	1 7	- 3 4	qua rtzo	eoli zad o	6 6	5 3	4 8	2 0 2	circu lar	sei xo	A				úni ca	P S A	mod erada	D - extre mida de	L	não	2	22	1,239 5833 33	0,6 666 67	0,870 0700 58
C A B- 89 N3 2- 36	6 0	4 6	- 4 7	lidi to	eoli zad o	9 0	9 1	4 9	7 8 9	subc ircul ar	sei xo	P	fractu ra	PT	recti líne o	úni ca	in dt	mod erada	D+P inters ecção das aresta s	L	não	2	18	1,846 9387 76	0,4	0,664 3079 04
C A B 90 N3 4- 20				qua rtzi te	eoli zad o	6 5	6 1	5 0	3 7 9	circu lar	sei xo	A				úni ca	P S A	mod erada	D - extre mida de	L	não	2	28	1,26	0,8 615 38	0,857 4963 35
C A B 90 N3 4- 46	1 0 0	0	- 2 1	qua rtzi te	eoli zad o	7 1	5 3	3 9	2 9 1	circu lar	sei xo	A				múl tipl as	M S A	mod erada	D+P extre mida de	L	não	2	20	1,589 7435 9	0,5 633 8	0,739 3754 03

Os calhaus rolados do Casal do Azemel (Batalha, Leiria)

C A B 90 N3 4- 47	0	0	4	qua rtzi te	eoli zad o	1 3 5	7 0	5 8	7 7 0	oval ar alon gado	sei xo	A				úni ca	P S A	mod erada	P - extre mida de	L	não	2	14	1,767 2413 79	0,2 074 07	0,708 7200 61
C A B 90 O3 0- 44	4 4	7 5	- 6 0	qua rtzi te	eoli zad o	5 4	5 1	4 1	1 8 9	circu lar	ind t	A				úni ca	in dt	mod erada	D - extre mida de	L	não	2	30	1,280 4878 05	1,1 111 11	0,848 2709 46
C A B 89 O3 1-6	5 0	7 5	- 2 7	qua rtzo	eoli zad o	8 6	6 4	4 4	2 9 0	circu lar	ind t	A				úni ca	in dt	mod erada	D - extre mida de	L	não	2	24	1,704 5454 55	0,5 581 4	0,705 8985 82
C A B 89 O3 1-9	1 6	5	- 2 4	qua rtzi te	eoli zad o	1 1 8	7 2	5 0	6 7 3	oval ar alon gado	sei xo	P	fractu ra	PO	linh a que brada	úni ca	in dt	mod erada	P - extre mida de	L	não	2	22	1,9	0,3 728 81	0,665 1330 09
C A B 89 O3 1- 15	6 0	7	- 2 1	qua rtzi te	eoli zad o	1 0 8	9 7	5 8	8 5 8	irreg ular	sei xo	A				úni ca	in dt	mod erada	P - extre mida de	L	não	2	24	1,767 2413 79	0,4 444 44	0,684 7838 34
C A B	6 0	9 0	- 3 0	ind	eoli zad o	8 4	6 5	3 7	2 5 8	circu lar	ind t	A				úni ca	P S A	mod erada	P - extre	L	não	2	14	2,013 5135 14	0,3 333 33	0,630 5752 71

Os calhaus rolados do Casal do Azemel (Batalha, Leiria)

89 O3 1/3 0																		mida de								
C A B 89 O3 1- 71	2 1	1 0 0	- 3 1	qua rtzi te	eoli zad o	8 4	6 8	4 5	3 0 3	circu lar	sei xo	A				múl tipl a	P S A	mod erada	D+P extre mida de	L	não	2	18	1,688 8888 89	0,4 285 71	0,707 7484 76
C A B 89 O3 2- 47	2 6	7 5	- 4 7	qua rtzi te	eoli zad o	8 6	7 1	3 3	2 7 1	circu lar	sei xo	A				múl tipl a	P S A	mod erada	D+P extre mida de	L	não	2	14	2,378 7878 79	0,3 255 81	0,562 8902 07
C A B 89 O3 2- 62	1 6	3 4	- 4 3	qua rtzi te	eoli zad o	1 0 5	7 8	5 6	1 3 2	circu lar	sei xo	A				múl tipl a	P S A	mod erada	D+P extre mida de	L	não	2	30	1,633 9285 71	0,5 714 29	0,726 1573 16
C A B 89 O3 9- 10	1 0 0	8 9	- 3 2	qua rtiz e	eoli zad o	1 0 0	7 3	4 5	4 8 8	circu lar	sei xo	A				múl tipl a	P S A	mod erada	D+P extre mida de	L	não	2	18	1,922 2222 22	0,3 6	0,652 1798 69
C A B 90	2 7	7 0	- 9 2	qua rtzo	eoli zad o	1 0 0	8 4	6 8	6 5 6	circu lar	sei xo	P	fractu ra	PO	recti líne o	mul tipl a	in dt	mod erada	D+P extre mida de	L	não	2	24	1,352 9411 76	0,4 8	0,819 5576 59

[illegible]

P3 6- 23																										
C A B 88 P3 6- 24				qua rtzi te	eoli zad o	9 8	5 5	2 1	1 7 0	circu lar	sei xo	P	levan tame nto	PAG E	ond ulan te	úni ca	P C A	mod erada	P - extre mida de	L	não	2	14	3,642 8571 43	0,2 857 14	0,434 1268 11
C A B 88 Q2 8-2	S			qua rtzi te	eoli zad o	9 1	6 5	5 3	4 4 7	circu lar	ind t	A				úni ca	P S A	mod erada	D - extre mida de	L	não	2	20	1,471 6981 13	0,4 395 6	0,780 1875 16
C A B 90 Q 28- 12				qua rtzo	eoli zad o	1 0 8	9 4	6 3	9 2 9	subc ircul ar	sei xo	P	fractu ra	PT	ond ulan te	úni ca	P S A	mod erada	P - extre mida de	L	não	2	40	1,603 1746 03	0,7 407 41	0,731 2117 53
C A B 89 Q3 1- 23	3 4	1 4	- 1 8	qua rtzi te	eoli zad o	1 0 7	9 5	6 0	7 6 9	circu lar	sei xo	P	levan tame nto	PO	died ro reen tran te	úni ca	P C A	mod erada	D - extre mida de	L	não	2	35	1,683 3333 33	0,6 542 06	0,707 5085 72
C A B 89 Q3	0	9 1	- 3 7	qua rtzi te	eoli zad o	9 5	8 9	4 1	4 7 8	circu lar	sei xo	P	levan tame nto	PO	ond ulan te	mul tipl a	P C A	mod erada	D+P extre mida de	L	não	2	35	2,243 9024 39	0,7 368 42	0,583 6484 91

2-78																										
C A B 89 Q3 3-51	3	30	-39	quartzite	eolizado	104	80	60	700	circular	seixo	P	fractura	PO	rectilíneo	única	indt	moderada	D - extrema de	L	não	2	30	1,5333333	0,576923	0,756356235
C A B 89 Q3 3-46	64	50	-23	quartzite	eolizado	100	87	65	728	circular	seixo	A				múltipla	P S A	moderada	D+P extrema de	L	não	2	20	1,438461538	0,4	0,786024024
C A B 89 Q3 4-0				quartzite	eolizado	61	41	26	171	circular	indt	A				múltipla	P S A	moderada	D+P extrema de	L	não	2	8	1,961538462	0,262295	0,646563228
C A B 89 Q3 5-34	60	0	-32	quartzite	eolizado	83	62	52	520	irregular	indt	P	fractura	PO	rectilíneo	única	indt	moderada	P - extrema de	L	não	2	8	1,394230769	0,192771	0,806948159
C A B 89 Q3 5-13	35	70	-27	quartzite	eolizado	80	65	40	254	circular	indt	A				única	M S A	moderada	P - extrema de	L	não	2	12	1,8125	0,3	0,675106381

Os calhaus rolados do Casal do Azemel (Batalha, Leiria)

C A B 89 R3 2- 23	2 4	8 2	- 3 1	qua rtzi te	eoli zad o	9 3	8 3	6 0	5 2 7	irreg ular	sei xo	A				múl tipl a	in dt	mod erada	D+P extre mida de	L	não	2	20	1,466 6666 67	0,4 301 08	0,775 4976 51
C A B 89 R3 3-1	5 6	0	- 7	qua rtzi te	eoli zad o	1 0 3	9 1	5 0	7 0 0	circu lar	sei xo	P	fractu ra	PO	ond ulan te	múl tipl a	P C A	mod erada	D+P extre mida de	L	não	2	12	1,94	0,2 330 1	0,643 7053 68
C A B 89 R3 4-8	4 0	4 0	- 2 3	qua rtzi te	eoli zad o	6 7	7 3	6 4	4 8 0	circu lar	ind t	A				múl tipl a	in dt	mod erada	D+P extre mida de	L	não	2	30	1,093 75	0,8 955 22	0,942 5855 15
C A B 89 R3 4-9	5 0	5 0	- 2 8	qua rtzi te	eoli zad o	8 5	8 4	6 9	5 2 4	irreg ular	sei xo	A				úni ca	in dt	mod erada	P - extre mida de	L	não	2	20	1,224 6376 81	0,4 705 88	0,873 6416 36
C A B 89 R3 4- 11	3 0	5 5	- 2 8	qua rtzi te	eoli zad o	1 4 4	8 8	6 0	1 0 5 3	oval ar alon gado	sei xo	A				úni ca	P S A	mod erada	D - extre mida de	L	não	2	28	1,933 3333 33	0,3 888 89	0,657 3839 74
C A B 89	2 5	6 5	- 3 3	qua rtzi te	eoli zad o	7 6	6 6	5 5	3 5 0	circu lar	sei xo	A				úni ca	M S A	mod erada	P - extre mida de	L	não	2	24	1,290 9090 91	0,6 315 79	0,844 8688 22

R3 4- 16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Categoria 3

Nº	X	Y	Z	M. P.	E F	Dimensõe s			P e s o	Mor fologia	S up or te	Acidentes				Maceração			Afei ço a men to	Ca teg ori a	Rol am ent o	Índice de Achata mento	Índic e de Desg aste	Índice de Esfere cidade
						C	L	E				P/A	Ti po	Loc aliz açã o	Tra çad o	Visibilida de	Dis pos içã o	A mp litu de						
CAB 2001 AV.3 4-4				qu art zit e	eo liz ad o	71	5 2	3 5	1 9 0	irreg ular	se ix o	A				nsa				3	12	1,7571 42857	0,33 8028	0,6922 95431
CAB 89	2 0	6 5	- 4 2	qu art	eo liz	79	7 8	4 7	3 5 1	irreg ular	se ix o	A				nsa				3	26	1,6702 12766	0,65 8228	0,7103 81006

I33-14				zit e	ad o																		
CAB 91 I37-2				qu art zo	eo liz ad o	66	5 4	3 0	1 9 6	circ ular	se ix o	A							3	18	2	0,54 5455	0,6320 74502
CAB 91 I 37-6				qu art zit e	eo liz ad o	72	5 5	4 5	3 6 2	circ ular	in dt	P	fr ac tu ra	oblí quo s	rec tilí ne os	nsa			3	16	1,4111 11111	0,44 4444	0,7996 68423
CAB 2001 K30-4				qu art zit e	eo liz ad o	92	5 1	4 7	3 4 9	circ ular	se ix o	A				nsa			3	22	1,5212 76596	0,47 8261	0,7779 39645
CAB 90 L31-11	2 7	3	- 2 5	qu art zit e	eo liz ad o	11 0	7 0	5 0	4 9 0	oval ar alon gad o	se ix o	A				nsa			3	18	1,8	0,32 7273	0,6873 05408
CAB 89 L33-12	4 5	3 1	- 2 8	qu art zit e	eo liz ad o	93	6 7	5 3	5 3 1	irreg ular	in dt	P	fr ac tu ra	2ob liqu as	rec tili nea	nsa			3	10	1,5094 33962	0,21 5054	0,7667 69205
CAB 89 L33-44	2 7	1 0 0	- 1	qu art zit e	eo liz ad o	10 0	8 8	4 4	4 8 1	irreg ular	in dt	P	fr ac tu ra	3ob líqu as e tran sve rsal	on dul ant es	nsa			3	20	2,1363 63636	0,4	0,6036 81074
CAB 90 L36-7	4 5	6 0	- 3 2	qu art zit e	eo liz ad o	83	7 1	6 0	1 1 8	circ ular	in dt	P	fr ac tu ra	oblí qua	rec tili nea	nsa			3	20	1,2833 33333	0,48 1928	0,8485 06851
CAB 89	1 3	2 5	- 3 5	qu art	eo liz	86	7 6	4 9	5 0 6	circ ular	in dt	P	fr ac	2ob líqu as	rec tilí	nsa			3	22	1,6530 61224	0,51 1628	0,7161 87448

Os calhaus rolados do Casal do Azemel (Batalha, Leiria)

M33-14				zite	ad o								tu		nea									
CAB 89 M32-55	26	47	-46	quartizite	eo liz ad o	99	84	63	676	circ ular	se ix o	A				nsa				3	4	1,452380952	0,080808	0,781487806
CAB 90 O29-29	56	41	-50	quartizite	eo liz ad o	68	48	39	230	circ ular	se ix o	A				nsa				3	12	1,487179487	0,352941	0,775281977
CAB 90 O30-34	67	20	-40	quartizo	eo liz ad o	66	53	50	281	circ ular	se ix o	A				nsa				3	16	1,19	0,484848	0,894073867
CAB 89 O32-80	34	56	-53	quartizo	eo liz ad o	106	82	50	606	circ ular	se ix o	A				nsa				3	24	1,88283	0,45283	0,660095487
CAB 88 O35-19	75	65	-41	quartizite	eo liz ad o	97	77	63	653	circ ular	se ix o	A				nsa				3	18	1,380952381	0,371134	0,80997736
CAB 89 Q25-7	50	65	-62	quartizite	eo liz ad o	86	60	35	334	irreg ular	in dt	P	fr ac tu ra	par alel o ao grande eixo	rec tilí ne o	nsa				3	12	2,085714286	0,27907	0,619196932
CAB 90 Q29-1				quartizite	eo liz ad o	61	54	43	262	circ ular	se ix o	A				nsa				3	24	1,337209302	0,786885	0,824905955

Os calhaus rolados do Casal do Azemel (Batalha, Leiria)

CAB ? Q33- 68	8 7	8 5	- 3 2	qu art zit e	eo liz ad o	75	4 5	4 2	2 8 0	irreg ular	in dt	P	fr ac tu ra	par alel o ao gra nde eix o e obli quo	rec tilí ne o	nsa				3	8	1,4285 71429	0,21 3333	0,8055 17416
CAB 90 Q34- 31	6 5	6 8	- 3 4	qu art zit e	eo liz ad o	10 2	6 5	4 3	4 1 0	irreg ular	in dt	P	fr ac tu ra	obli quo	rec tilí ne o	nsa				3	12	1,9418 60465	0,23 5294	0,6533 42827
CAB 89 Q34- 35				qu art zit e	eo liz ad o	85	6 3	4 5	4 0 5	circ ular	se ix o	A				nsa				3	26	1,6444 44444	0,61 1765	0,7231 39111
CAB 89 Q35- 10	4 5	5 0	- 2 2	qu art zit e	eo liz ad o	10 5	8 7	6 2	7 0 0	circ ular	se ix o	A								3	16	1,5483 87097	0,30 4762	0,7493 61901
CAB 89 Q35- 20				qu art zit e	eo liz ad o	10 0	8 1	5 5	6 0 6	irreg ular	in dt	P	fr ac tu ra	oblí quo s	rec tilí ne o	nsa				3	12	1,6454 54545	0,24	0,7201 34228
CAB 89 R32- 10	1 5	0	- 4 1	qu art zit e	eo liz ad o	90	6 8	4 5	3 1 7	circ ular	se ix o	A				nsa				3	22	1,7555 55556	0,48 8889	0,6916 57677
CAB 89 R35- 53	9 0	4 5	- 6 2	qu art zit e	eo liz ad o	85	6 2	5 9	4 6 0	irreg ular	in dt	P	fr ac tu ra	tran ver sal	rec tilí ne o	nsa				3	20	1,2457 62712	0,47 0588	0,8708 92337

CAB 89 R37- 41	5	6 5	- 2 8	qu art zit e	eo liz ad o	80	7 2	4 6	3 1 8	subc ircul ar	in dt	P		fr ac tu ra	oblí quo	rec tilí ne o	nsa				3	16	1,6521 73913	0,4	0,7161 94629
-------------------------	---	--------	-------------	-----------------------	----------------------	----	--------	--------	-------------	---------------------	----------	---	--	----------------------	-------------	------------------------	-----	--	--	--	---	----	-----------------	-----	-----------------

Categoria 3 A

Nº	X	Y	Z	M .P .	E F	Dimensões			P e s o	Mo rfo logi a	S u p o rte	Acidentes				Maceração					Afe iço ament o	C at eg oria	R ol a men to	Índic e de Acha tame nto	Índi ce de Des gast e	Índic e de Esfer ecida de
						C	L	E				P/A	T ip o	Loc aliz açã o	Traç ado	Número	T i p o	Vi sib ili da de	Di sp osi çã o	A m pli tu de						
CA B 90 H34 -8	4 5	4 2	- 2 2	q ua rt zo	e ol iz a do	10 0	8 0	6 4	7 2 3	sub circ ula r	in dt	P	fr a ct u ra	perp endi cula r tran sver sal	rectil ínia	nsa					não	III 2	30	1,406 25	0,6	0,8
CA B 89 E33 -17	1 0 0	7 0	- 3 7	q ua rt zi to	e ol iz a do	98	1 0 5	7 1 5	8 4 5	sub circ ula r	in dt	P	fr a ct u ra	perp endi cula r tran sver sal	diedr o reent rante	nsa					não	III 2	35	1,429 5774 65	0,71 428 6	0,78 8316 181
CA B 89 Q3? -4				q ua rt zo	e ol iz a do	85	5 8	4 7	2 5 7	irre gul ar	in dt	P	fr a ct u ra	perp endi cula r tran sver sal	diedr o reent rante	nsa					não	III 2	10	1,521 2765 96	0,23 529 4	0,76 5214 044

CA B 89 M2 4- 24				q ua rt zo	e ol iz a d o	82	5 5	5 4	3 3 5	circ ula r	in dt	P	fr a ct u ra	oblí qua	ondu lante +rect ilíne o	nsa					não	III 2	18	1,268 5185 19	0,43 902 4	0,86 4709 69
CA B 89 M3 3- 24	3 6	1 5	- 4 6	q ua rt zo	e ol iz a d o	86	7 5	4 0	3 5 8	circ ula r	in dt	P	fr a ct u ra	para lelo ao gran de plan o	rectil ínia	nsa					não	III 2	16	2,012 5	0,37 209 3	0,62 8328 496
CA B90 M3 4- SU P 9	S			li di to	e ol iz a d o	11 7	1 0 0	6 9 0	1 0 2 5	sub circ ula r	in dt	P	fr a ct u ra	perp endi cula r tran sver sal	queb rada	nsa					não	III 2	30	1,572 4637 68	0,51 282 1	0,74 1032 815
CA B 90 M3 4- 22	8 0	6 0	- 5 1	q ua rt zo	e ol iz a d o	91	6 4	3 7	2 8 7	circ ula r	s ei x o	A				nsa					não	III 2	20	2,094 5945 95	0,43 956	0,61 7154 681
CA B 89 N32 -60	5 0	9 0	- 6 3	q ua rt zo	e ol iz a d o	98	7 6	5 0	5 2 8	sub circ ula r	in dt	P	fr a ct u ra	perp endi cula r tran sver sal	ondu lante	nsa					não	III 2	18	1,74	0,36 734 7	0,69 4971 156
CA B 89	3 8	6 2	- 3 2	q ua	e ol iz	70	4 4	4 0	1 7 2	circ ula r	in dt	P	fr a ct	para lelo ao	diedr o	nsa					não	III 2	4	1,425	0,11 428 6	0,80 3877 282

O32-28				rtzo	ado								u	gran de plano	reent rante											
CA B 91 O33-31	80	100	-25	quar tzo	eo liza do	97	71	35	347	circ ular	ind t	P	fr act u ra	para lelo ao gran de plano	rectil ínia	nsa					não	III 2	20	2,4	0,41 2371	0,56 238708
CA B 88 O35-17	40	200	-35	quar tzi to	eo liza do	83	66	68	483	circ ular	ind t	P	fr act u ra	perp endi cular oblí qua	rectil ínia	nsa					não	III 2	35	1,095 588235	0,84 3373	0,94 5072804
CA B 89 P31-31	100	34	-42	quar tzo	eo liza do	85	53	45	315	irre gul ar	ind t	P	fr act u ra	perp endi cular tran sver sal	rectil ínia	nsa					não	III 2	20	1,533 333333	0,47 0588	0,76 6025824
CA B 89 P32-93	1000	23	-54	quar tzo	eo liza do	100	70	58	463	circ ular	ind t	P	fr act u ra	oblí qua reent rante	diedr o	nsa					não	III 2	30	1,465 517241	0,6	0,78 3284109
CA B 90 Q28-1	S			quar tzo	eo liza do	76	66	42	301	circ ular	s ei xo	A				nsa					não	III 2	24	1,690 47619	0,63 1579	0,70 5852056

Os calhaus rolados do Casal do Azemel (Batalha, Leiria)

CA B 89 Q32 -92	4 7	5 2	- 4 5	in d	e ol iz a d o	96	5 2	3 3	2 2 2	ova lar- alo nga da	in dt	P	fr a ct u ra	para lelo ao gran de plan o	rectil ínia	nsa					não	III 2	8	2,242 4242 42	0,16 666 7	0,60 1983 287
CA B 89 Q35 -21	5 5	3 0	- 2 7	q ua rt zi to	e ol iz a d o	11 0	7 4	5 5	6 1 5	circ ula r	in dt	P	fr a ct u ra	obli qua	ondu lante	nsa					não	III 2	6	1,672 7272 73	0,10 909 1	0,71 8952 709
CA B 89 Q35 -37	3 5	7 5	- 4 2	q ua rt zi to	e ol iz a d o	95	6 6	6 9	5 7 5	circ ula r	in dt	P	fr a ct u ra	oblí qua	diedr o reent rante	nsa					não	III 2	16	1,166 6666 67	0,33 684 2	0,91 2312 335
CA B 89 Q36 -51				q ua rt zo	e ol iz a d o	70	5 9	3 0	2 3 5	irre gul ar	in dt	P	fr a ct u ra	oblí qua	rectil ínia	nsa					não	III 2	4	2,15	0,11 428 6	0,60 1770 397
CA B 89 R39 -22	2 0	2 0	- 2 5	li di to	e ol iz a d o	11 2	7 5	5 5	4 4 7	circ ula r	in dt	P	fr a ct u ra	oblí qua +pa ralee lo ao gran de eixo	diedr o reent rante	nsa					não	III 2	4	1,7	0,07 142 9	0,71 1457 067

Categoria 4

Nº	X	Y	Z	M .P .	E F	Dimensões			P e s o	M orf ol og ia	Su por te	Acidentes				Maceração					Af eiç oa me nto	C at eg or ia	R ol a m en to	Índic e de Acha tame nto	Índi ce de Des gast e	Índic e de Esfer ecida de
						C	L	E				A/P	Lo cal iza ção	T ip o	T raç ado	Número	T i p o	Vi sib ili da de	Di sp os iç ão	A m pli tu de						
CA B 200 1 AT3 4-14				q u ar tz it e	e ol iz a d o	89	5 8	2 5	1 8 8	ac ha ta da	sei xo ac hat ad o	A									não	4	16	2,94	0,35 955 1	0,49 4713 778
CA B 200 1 AY 36-14				q u ar tz it e	e ol iz a d o	59	5 3	1 9	9 1	ac ha ta da	sei xo ac hat ad o	P	2 tra nsv ers al	fr a ct u ra	dried o reent rante + ondu lante	nsa					não	4	8	2,947 3684 21	0,27 118 6	0,48 6922 422
CA B 89 E33 -20				in d	e ol iz a d o	87	6 2	2 2	1 8 0	ac ha ta do	sei xo ac hat ad o	A				nsa					não	4	16	3,386 3636 36	0,36 781 6	0,44 7690 769
CA B 89 E34 -4				q u ar tz o	e ol iz a d o	75	5 5	2 5	9 7	ac ha ta da	sei xo ac hat ad o	P	Per pe ndi cul ar obl íqu a	fr a ct u ra	rectil íneo	nsa					não	4	12	2,6	0,32	0,53 3112 282

[illegible]

Os calhaus rolados do Casal do Azemel (Batalha, Leiria)

CA B 90 L30 -2				q u a r t z i t e	e o l i z a d o	69	5 5	2 4	1 3 6	ac ha ta da	sei xo ac hat ad o	P	per pe ndi cul ar obl íqu a	fr a ct u ra	rectil ínea						não	4	16	2,583 3333 33	0,46 376 8	0,53 3421 154
CA B 90 O28 -1				q u a r t z o	e o l i z a d o	80	5 9	2 4	1 5 0	ac ha ta da	sei xo ac hat ad o	P	per pe ndi cul ar obl íqu a	fr a ct u ra	ondu lante	nsa					não	4	18	2,895 8333 33	0,45	0,49 6013 498
CA B 90 P28 -11	0	0	- 3 4	q u a r t z i t e	e o l i z a d o	96	6 4	1 8	2 0 0	ac ha ta da	sei xo ac hat ad o	A				nsa					não	4	23	4,444 4444 44	0,47 916 7	0,37 5
CA B 89 P32 -8	2 6	2 5	- 1 6	q u a r t z i t e	e o l i z a d o	56	4 6	2 5	8 6	ac ha ta da	sei xo ac hat ad o	P	tra nsv ers al + obl íqu o	fr a ct u ra	rectil íneo +rect ilíneo	nsa					não	4	24	2,04	0,85 714 3	0,62 3703 316
CA B 90 Q28 -3				in d	e o l i z a d o	78	6 8	2 8	1 0 8	ac ha ta da	sei xo ac hat ad o	A									não	4	22	2,607 1428 57	0,56 410 3	0,52 8734 338

CA B 89 Q32 -37	2 3	5 4	- 2 2	q u a r t z i t e	e o l i z a d o	10 1	6 4	2 3	1 9 6	ac ha ta da	sei xo ac hat ad o	P		obl iqu o	fr a ct u ra	ondu lante	nsa					não	4	22	3,586 9565 22	0,43 564 4	0,43 4161 632
-----------------------------	--------	--------	-------------	---	--------------------------------------	---------	--------	--------	-------------	----------------------	-----------------------------------	---	--	-----------------	--------------------------	---------------	-----	--	--	--	--	-----	---	----	---------------------	------------------	---------------------

Categoria 4 A

Nº	X	Y	Z	M .P .	E F	Dimensões			P e s o	Mor folo gia	Sup orte	Acidentes				Maceração					Afe içoa me nto	Ca te go ria	Ro la me nto	Índice de Achat ament o	Índi ce de Des gast e	Índice de Esfer ecida de
						C	L	E				A/P	Lo cal iza ção	Ti p o	Tr aç ad o	Número	T i p o	Vis ibil ida de	Di sp osi ção	A m pli tu de						
CAB 2001 AT3 4-5				qu art zit o	e	85	5 4	3 1	1 6 0	circ ular	sei xo ach ata do	P	obl iqu o	fr ac tu ra	ondu lante	nsa					não	4. A	14	2,241 93548 4	0,32 9412	0,593 79549 8
CAB 2001 AV3 4-7				qu art zit o	e	11 2	9 5	4 2	6 9 6	circ ular	sei xo ach ata do	P	obl iqu o	fr ac tu ra	recti lín eo	nsa					não	4. A	4	2,464 28571 4	0,07 1429	0,549 35403 4
CAB 2001 AY3 3-10				qu art zit o	e	96	6 1	3 9	2 6 3	ach atada	sei xo ach ata do	P	obl iqu o	fr ac tu ra	recti lín eo	nsa					não	4. A	8	2,012 82051 3	0,16 6667	0,638 03237 4
CAB 91 J37- 1	6 0	0	- 1 4	qu art zit o	e	12 5	1 0 4	4 8	9 6 8	ach atada	sei xo ach	A				nsa					não	4. A	30	2,385 41666 7	0,48	0,561 71114 5

Os calhaus rolados do Casal do Azemel (Batalha, Leiria)

											ata do																
CAB 90 L32- 23	1 8	8 6	- 2 5	qu art zit o	e	76	5 0	2 7	1 8 8	irre gula r	sei xo ach ata do	P		tra nsv ers al	fr ac tu ra	lin ha qu eb ra da	nsa					não	4. A	28	2,333 33333 3	0,73 6842	0,576 74164 3
CAB 89 M32 -30	5 0	5 1	- 3 5	qu art zit o	e	92	7 0	4 0	3 5 1	circ ular	sei xo ach ata do	A					nsa					não	4. A	30	2,025	0,65 2174	0,628 65354 9
CAB 89 O31- 44	9 0	9 5	- 3 5	qu art zit o	e	88	6 4	2 6	2 8 5	circ ular	sei xo ach ata do	A					nsa					não	4. A	30	2,923 07692 3	0,68 1818	0,493 28133 6
CAB 89 O31- 52	2 0	0	- 2 9	qu art zit o	e	11 7	7 8	3 8	5 0 2	circ ular	sei xo ach ata do	A					nsa					não	4. A	28	2,565 78947 4	0,47 8632	0,540 87334 1
CAB 88 O36- 40				qu art zit o	e	95	9 4	4 5	6 2 3	circ ular	sei xo ach ata do	P		obl iqu o	fr ac tu ra	re cti lín eo	nsa					não	4. A	35	2,1	0,73 6842	0,609 80529 3
CAB 89 O32- 30	3 7	2 5	- 3 2	qu art zit o	e	93	6 3	2 3	2 5 7	ach atad a	sei xo ach ata do	A					nsa					não	4. A	22	3,391 30434 8	0,47 3118	0,448 61871 9
CAB 89	2 2	8 9	- 1 2	qu art	e	10 4	4 4	3 3	2 0 6	oval ar alon	sei xo ach	A					nsa					não	4. A	12	2,242 42424 2	0,23 0769	0,619 69875 2

P32-3				zit o						gad o	ata do																
CAB 90 P34-31	5 0	6 8	- 4 9	qu art zit o	e	93	8 9	3 3	3 5 2	sub circ ular	sei xo ach ata do	A				nsa					não	4. A	16	2,757 57575 8	0,34 4086	0,508 61009 4	
CAB 2001 G29-4				qu art zit o	e	97	5 3	3 1	2 3 5	oval ar alon gad o	sei xo ach ata do	P		obl iqu o	fr ac tu ra	di ed ro re en tra nt e	nsa					não	4. A	16	2,419 35483 9	0,32 9897	0,571 77513

Categoria 5

Nº	X	Y	Z	M .P .	E F	Dimensõe s			P e s o	M or f ol og ia	S u p or te	Acidentes				Maceração					Afe iço am ent o	C at eg or ia	Ro la m en to	Índic e de Acha tame nto	Índi ce de Des gast e	Índic e de Esfer ecida de
						C	L	E				P/A	Lo cal iza çã o	Ti po	Tr aç ad o	Número	T i p o	Vi sib ili da de	Di sp osi çã o	A m pli tu de						
CA B 89 P3 9- 29				q ua rt zi to	e	12 5	9 1	4 6	8 1 2	su b- cir cu lar	c al ot e	P	par ale lo ao eix o	est ala me nto	re cti lí ne a	nsa					não	5	12	2,347 8260 87	0,28 8	0,570 8492 3
CA B 89				q ua rt	e	98	7 0	3 9	3 4 5	su b- cir	c al ot e	P	par ale lo ao	est ala me nto	re cti lí	nsa					não	5	30	2,153 8461 54	0,28 571 4	0,605 2503 27

M3 9-1			zi to						cu lar			eix o e tra ns ver sal		ne a											
CA B 90 L3 6- 16			q ua rt zi to	e	14 2	1 3 2	1 0 4	2 2 0 9	su b- cir cu lar	c al ot e	P	obl iqu as e tal he bif aci al (P erc uto r Do rm ent e)	est ala me nto	re cti lí ne a	nsa					não	5	45	1,317 3076 92	0,49 295 8	0,832 5330 2
CA B 88 O3 6- 39			q ua rt zi to	e	10 7	8 3	3 5	3 9 6	su b- cir cu lar	c al ot e	P	par ale lo ao eix o da pe ça	est ala me nto	re cti lí ne a	nsa					não	5	14	2,714 2857 14	0,52 336 4	0,516 6836 75
CA B 89 R3			q ua rt	e	10 2	5 2	4 5	2 3 0	su b- cir	c al ot e	P	par ale lo ao	est ala me nto	re cti lí	nsa					não	5	10	1,711 1111 11	0,23 529 4	0,725 4494 75

Os calhaus rolados do Casal do Azemel (Batalha, Leiria)

5-55				zi to					cu lar				eix o da pe ça		ne a											
CA B 89 Q3 2-81				q ua rt zi to	e	96	8 4	3 7	3 5 1	su b- cir cu lar	c al ot e	P	par ale lo ao eix o da pe ça	est ala me nto	re cti lí ne a	nsa					não	5	16	2,432 4324 32	0,37 5	0,553 7124 77
CA B 88 O3 6-39				q ua rt zi to	e	70	5 5	3 5	1 5 2	su b- cir cu lar	c al ot e	P	par ale lo ao eix o da pe ça	est ala me nto	re cti lí ne a	nsa					não	5	14	1,785 7142 86	0,34 285 7	0,682 6924 81
CA B 90 L2 8-8				q ua rt zi to	e	130	7 2	6 6	5 8 4	su b- cir cu lar	c al ot e	P	par ale lo ao eix o da pe ça	est ala me nto	re cti lí ne a	nsa					não	5	8	1,530 3030 3	0,36 923 1	0,774 9446 32
CA B ?? Q3				q ua rt	e	77	6 2	4 3	2 1 9	su b- cir	c al ot e	P	par ale lo ao	est ala me nto	re cti lí	nsa					não	5	6	1,616 2790 7	0,15 584 4	0,728 9283 34

3-49				zi to					cu lar			eix o da pe ça		ne a												
CA B 90 L3 0-11				q ua rt zi to	e	10 4	7 6	3 8	3 5 6	su b- cir cu lar	c al ot e	P	par ale lo ao eix o da pe ça	est ala me nto	re cti lí ne a	nsa					não	5	14	2,368 4210 53	0,23 076 9	0,567 4227 63
CA B 89 R3 4-24				q ua rt zi to	e	10 5	5 5	4 8	3 8 2	su b- cir cu lar	c al ot e	P	par ale lo ao eix o da pe ça	est ala me nto	re cti lí ne a	nsa					não	5	18	1,666 6666 67	0,34 285 7	0,736 1678 19
CA B 89 K3 3-1				q ua rt zi to	e	10 7	9 7	8 2	7 7 0	su b- cir cu lar	c al ot e	P	par ale lo ao eix o da pe ça	est ala me nto	on du la nt e	nsa					não	5	24	1,243 9024 39	0,56 074 8	0,865 2814 58
CA B 89 P3				q ua rt	e	10 0	9 4	5 8	6 1 2	su b- cir	c al ot e	P	fra ctu ra par	est ala me nto	re cti lí	nsa					não	5	35	1,672 4137 93	0,24	0,709 9744 36

Categoria 6

Nº	X	Y	Z	M.P.	Estadístico	Dimensões			Peso	Morfologia	Superfície	Acidentes				Maceração					Aferimento	Categorização	Rolamento	Índice de Achatamento	Índice de Desgaste	Índice de Esfericidade
						C	L	E				P/A	Tipo	Localização	Tratamento	Número	Tipo	Visibilidade	Disposição	Amplitude						
CA B 90 P.3 4-24				quartito	eolizado	110	100	80	1065	irregular	indt	P	fratura	oblíqua	ondulante	NSA							16	1,3125	0,290909	0,83482569
cab 90 L31 -15				quartito	eolizado	88	72	55	381	irregular	indt	P	fratura	oblíqua	diédrico reentrante	NSA							14	1,454545	0,318182	0,78157394

CA B 89 M3 3- 74				qu art zit o	eol iza do	11 3	8 5	5 5	5 7 6	irr eg ula r	in dt	P		fr ac tu ra	obl íqu a	nt e on du la nt e	NSA								8	1,8	0,14 1593	0,680 36610 6
---------------------------------	--	--	--	-----------------------	------------------	---------	--------	--------	-------------	-----------------------	----------	---	--	----------------------	-----------------	--------------------------------------	-----	--	--	--	--	--	--	--	---	-----	--------------	---------------------

Categoria 7

Nº	X	Y	Z	M .P .	E F	Dimensões			P e s o	M orf ol og ia	S u p or te	Acidentes				Maceração					Afe iço am ent o	C at eg or ia	Ro la m en to	Índic e de Achat amen to	Índi ce de Des gast e	Índic e de Esfer ecida de
						C	L	E				P/A	Ti po de Ac ide nte	Lo cal iza ção do Ac ide nte	Tr aç ad o do A ci de nt e	Número	T i p o	Vi sib ilid ad e	Di sp osi ção	A m pli tu de						
CA B 200 1 AT 34- 2				q ua rt zi to	e ol iza da	92	7 5	3 3	3 3 4	irr eg ula r	in dt	P	fra ctu ra	tra ns ver sal e obl íqu o	re cti lín eo	nsa					não	7	10	2,530 3030 3	0,21 739 1	0,540 4135 91
CA B 91				q ua rt	e ol iza	13 1	8 4	7 5	1 0 1 3	su bci rc	in dt	P	est ala me nto	par ale lo ao	re cti lín eo	nsa					não	7	20	1,433 3333 33	0,30 534 4	0,799 5715 17

G36-2				zi to	d a					ula r				gra nd e eix o													
CA B 89 I33-3	63	41	-47	q u a r t z i to	e o l i z a d a	106	75	72	478	irr e g u l a r	i n d t	P	f r a c t u r a	t r a n s v e r s a l e o b l í q u o	r e c t i l í n e o	n s a					n ã o	7	16	1,256 9444 44	0,30 188 7	0,867 1601 03	
CA B 89 M3 2-23	41	14	-33	q u a r t z i to	e o l i z a d a	97	86	77	668	irr e g u l a r	i n d t	P	f r a c t u r a	o b l i q u o s	r e c t i l í n e o	n s a					n ã o	7	24	1,188 3116 88	0,49 484 5	0,892 4223 16	
CA B 89 Q31 -1	89	20		q u a r t z i to	e o l i z a d a	88	79	53	364	irr e g u l a r	i n d t	P	e s t a l a m e n t o	p a r a l e l o a o g r a n d e e i x o	o n d u l a n t e	n s a					n ã o	7	24	1,575 4716 98	0,54 545 5	0,739 2885 7	
CA B 89 Q32 - 230	82	38	-22	q u a r t z i to	e o l i z a d a	88	68	48	298	irr e g u l a r	i n d t	P	e s t a l a m e n t o	p a r a l e l o a p e ç a e o b l	d i e d r o r e e n t r a n t e	n s a					n ã o	7	14	1,625	0,31 818 2	0,727 4954 75	

[illegible]

Categoria 8

Nº	X	Y	Z	M .P .	E F	Dimensõe s			P e s s o	M orf ol og ia	S u p or te	Acidentes				Maceração					Afe iço am ent o	C at eg or ia	Ro la m en to	Índic e de Acha tamente	Índi ce de Des gast e	Índic e de Esfer ecida de
						C	L	E				P/A	Tip o	Lo cal iza çã o	Tr aç ad o	Número	T i p o	Vi sib ili da de	Di sp osi çã o	A m pli tu de						
CA B 200 1 AY 32- 1				q ua rt zi to	p e	93	6 4	4 2	3 3 7	su bci rc ula r	in dt	P	lev ant am ent o	tra nv ers al e obl iqu o	re cti lin eo e on du la	nsa					não	8	12	1,869 0476 19	0,25 806 5	0,666 7226 66

[illegible]

Os calhaus rolados do Casal do Azemel (Batalha, Leiria)

CA B 89 R34 -59	8 0	1 0 0	- 5 8	q ua rt zi to	e	10 2	8 7	5 5	5 9 3	irr eg ula r	in dt	P	lev ant am ent o	trans ver sal e par ale lo ao gra nde eix o	on du la nt e e re cti lin eo	nsa					não	8		1,718 1818 18	0	0,698 5572 19
CA B 89 R38				q ua rt zi te		11 0	9 6	7 8	8 6 1	su bci rc ula r	in dt	P	lev ant am ent o	obl iqu a	on du la nt e	nsa					não	8	30	1,320 5128 21	0,54 545 5	0,832 0991 83
CA B 89 S31				q ua rt zi to	p e	11 6	7 1	5 7	6 3 9	irr eg ula r	in dt	P	lev ant am ent o	par ale lo ao gra nde eix o	on du la nt e	nsa					não	8		1,640 3508 77	0	0,733 4059 99

Categoria 8 A

N º	X	Y	Z	M. P.	EF	Dimensões			P es o	Mor fologia	Su por te	Acidentes				Maceração					Afeiç oame nto	Cat ego ria	Rola men to	Índic e de Acha tame nto	Índice de Desgaste	Índice de Esfereci dade
						C	L	E				P / A	Tip o de Aci den te	Loca lizaç ão do Acid ente	Traçad o do Aci dent e	Nú me ro	T ip o	Visi bilid ade	Disp osiç ão	Am plitu de						
A Q C M L 9 0 S. 2 5				qua rtzi to	eol iza do	1 2 3	9 8	5 2	7 2 9 G	irreg ular	ind t	P	frac tura	paral ela ao eixo da peça	rect ilín ea + que bra da	NS A						8A	16	2,125	0,26016 3	0,60761 0355
C A B 9 1 G 3 7- 9				qua rtzi to	eol iza do	1 0 7	9 4	7 5	7 6 5 G	irreg ular	sei xo	P	frac tura	paral ela ao eixo da peça	died ro reen tran te	NS A						8A	18	1,34	0,33644 9	0,82389 2024
C A B 8 9 G				qua rtzi to	eol iza do	8 8	4 4	3 7	2 0 6 g	irreg ular	sei xo	P	frac tura	fract ura paral ela ao eixo	rect ilín ea + que bra da	NS A						8A		1,783 7837 84	0	0,70711 3887

3 7- 5													da peça + obliq ua												
C A B 8 9 M 3 3- 2 7			ind	eol iza do	8 5	4 8	4 2	2 1 3 g	irreg ular	ind t	P	frac tura	fract ura paral ela ao eixo da peça	rect ilín ea	NS A						8A		1,583 3333 33	0	0,75615 8443